



Organizadores:

Mário Antonio Alves Monteiro
Márcio Vilar França Lima
Tamires Guedes de Melo
Carlos Augusto Domingos da Silva Sobrinho

Projeto Gráfico:

Natasha Bezerra

**ANAIS DO XI CONGRESSO DE INICIAÇÃO
CIENTÍFICA DO IFPE**

Recife
IFPE
2016

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – IFPE
Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação (PROPESQ)
Av. Prof. Luiz Freire, 500 - Cidade Universitária
Recife/PE - CEP: 50740-540
Telefone: (81) 2125-1691
Email: propesq@reitoria.ifpe.edu.br

Anais do XI Congresso de Iniciação Científica (CONIC) / Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia de Pernambuco

Anual
ISBN 978-85-67452-11-1

Os artigos assinados são de responsabilidade exclusiva dos autores e não expressam, necessariamente, a
opinião dos Organizadores ou do IFPE.

Congresso de Iniciação Científica do IFPE (9:2015:Pesqueira)

Anais do XI Congresso de Iniciação Científica do IFPE de 22 a 25 de novembro de 2016, Pesqueira /
Organizado por PROPESQ – IFPE – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de
Pernambuco, Pesqueira, 2016

il.: 24cm
Anual
ISBN 978-85-67452-11-1

1.Congresso. 2. Iniciação Científica. 3.Pesquisa Científica. I. IFPE.
2. II. Título.

CDD 001.42

Expediente

Presidente da República

Michel Miguel Elias Temer Lulia

Ministro de Estado da Educação

José Mendonça Bezerra Filho

Secretário de Educação Profissional e Tecnológica

Eline Neves Braga Nascimento

Reitora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco

Anália Keila Rodrigues Ribeiro

Pró-Reitora de Ensino

Edlamar Oliveira dos Santos

Pró-Reitor de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação

Mário Antonio Alves Monteiro

Pró-Reitora de Extensão

Ana Patrícia Siqueira Tavares Falcão

Pró-Reitor de Administração e Planejamento

Rozendo Amaro de França Neto

Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional

André Menezes da Silva

Diretor Geral do Campus Abreu e Lima

Maria de Fátima Neves Cabral

Diretor Geral do Campus Afogados da Ingazeira

Ezenildo Emanuel de Lima

Diretor Geral do Campus Barreiros

Adalberto de Souza Arruda

Diretor Geral do Campus Belo Jardim

Francisco das Chagas Lino Lopes

Diretor Geral do Campus Cabo de Santo Agostinho

Daniel Costa Assunção

Diretor Geral do Campus Caruaru

Elaine Cristina da Rocha Silva

Diretor Geral do Campus Garanhuns

José Carlos de Sá Júnior

Diretora Geral do Campus Igarassu

José de Arimatéa Rocha

Diretor Geral do Campus Ipojuca

Enio Camilo de Lima

Diretor Geral do Campus Jaboatão

Iran José de Oliveira da Silva

Diretora Geral do Campus Olinda

Luciana Padilha Cardoso

Diretor Geral do Campus Palmares

Plínio Guimarães de Sousa

Diretor Geral do Campus Paulista

George Alberto Gaudêncio de Melo

Diretor Geral do Campus Pesqueira

Valdemir Mariano

Diretor Geral do Campus Recife

Marivaldo Rodrigues Rosas

Diretor Geral do Campus Vitória de Santo Antão

Mauro de Souza Leão França

Diretora Geral da Educação à Distância

Clayson Pereira

ORGANIZAÇÃO DOS ANAIS

Mário Antonio Alves Monteiro

Márcio Vilar França Lima

Tamires Guedes de Melo

Carlos Augusto Domingos da Silva Sobrinho

APOIO TÉCNICO**Assessor de Comunicação do IFPE**

Carlos Augusto Domingos da Silva Sobrinho

Projeto Gráfico e Capa

Natasha Bezerra

Diagramação

Tamires Guedes de Melo

Sumário

PIBIC- TÉCNICO	19
ELABORAÇÃO E ACEITAÇÃO SENSORIAL DE SALAME PRODUZIDO COM CARNE DE CAPRINO	19
ESTRUTURAÇÃO DE UM BANCO DE DADOS GEORREFERENCIADOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PAJEÚ	23
ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE SALAME PRODUZIDO COM CARNE CAPRINA DA REGIÃO DO SERTÃO DO PAJEÚ	27
ESTUDO DE EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL EM MICRORREGIÕES DA BACIA DO RIO PAJEÚ	31
MAPEAMENTO DOS ÍNDICES DE VEGETAÇÃO EM MICRORREGIÕES DA BACIA DO RIO PAJEÚ.....	34
DELIMITAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DE SUB-BACIAS DO RIO PAJEÚ	37
UTILIZAÇÃO DE UM REATOR FOTOLÍTICO AUTÔNOMO PARA DESINFECÇÃO DOS EFLUENTES PROVENIENTE DO CAMPUS DO IFPE EM AFOGADOS DA INGAZEIRA – PE.....	41
ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE EMBUTIDO FERMENTADO PRODUZIDO COM CARNE DE CAPRINOS DA REGIÃO DO SERTÃO DO PAJEÚ.....	45
ELABORAÇÃO DE IOGURTE ENRIQUECIDO COM FARINHA DE ALFARROBA (CERATONIA SILIQUA L).....	49
PÓS-TRATAMENTO DE EFLUENTE DE FOSSA SÉPTICA POR FILTRAÇÃO LENTA EM AREIA E CARVÃO ATIVADO GRANULAR DE CASCA DE COCO	53
ESTUDO DO CRL E OS CASOS DE DDA EM AFOGADOS DA INGAZEIRA-PE	57
FORMAS DE CAPTAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS	61
IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA AGROFLORESTAL (SAF) NO CAMPUS BARREIROS DO IFPE.....	65
ATRIBUTOS QUÍMICOS DE SOLO CULTIVADO COM ADUBOS VERDES EM SISTEMA AGROFLORESTAL.....	68
USO POPULAR DE PLANTAS MEDICINAIS NA LOCALIDADE DE BARRA DE SIRINHAÉM, PE.....	72
OS TERRITÓRIOS NO CAMPUS BELO JARDIM DO IFPE	76
O NEGRO NA HISTÓRIA DO BRASIL: A LEI 11.645/08 E OS CONTEÚDOS DIDÁTICOS PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA	80
AS TERRITORIALIDADES NO CAMPUS BELO JARDIM DO IFPE.....	83
O ÍNDIO NA HISTÓRIA DO BRASIL: A LEI 11.645/08 E OS CONTEÚDOS DIDÁTICOS PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA	86
EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE NO CAMPUS BELO JARDIM DO IFPE	90
PUBLICIDADE VERDE NO FACEBOOK: A CONSTRUÇÃO DE SENTIDOS EM ANÚNCIOS INSTITUCIONAIS	94

SISTEMA DE INFORMAÇÃO LOGÍSTICA: UM ESTUDO NO SETOR DE ARMAZÉNS DE CONSTRUÇÃO NA CIDADE DO CABO DE SANTO AGOSTINHO/PE	97
INFÂNCIA E FORMAÇÃO DO INDIVÍDUO EM JOSÉ LINS DO REGO: ANÁLISE DE MENINO DE ENGENHO, DOIDINHO E BANGUÊ	100
IMPLEMENTAÇÃO DE UM PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO CANTEIRO DE OBRAS DO IFPE - CAMPUS CABO.....	104
IDENTIFICAR AS PERCEPÇÕES DOS SERVIDORES ADMINISTRATIVOS DO IFPE CAMPUS CABO DE SANTO AGOSTINHO COM RELAÇÃO A SUA APRENDIZAGEM PARA DESEMPENHO DE SUAS ATIVIDADES.....	109
DIAGNÓSTICO DO CONSUMO E GESTÃO DA ENERGIA NO CANTEIRO DE OBRAS DO IFPE, CAMPUS CABO DE SANTO AGOSTINHO	112
DIAGNÓSTICO E IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL NO IFPE CAMPUS CABO DE SANTO AGOSTINHO, BASEADO NA ISO 14.001/2004	116
DIAGNÓSTICO DO CONSUMO E GESTÃO DA ÁGUA NO CANTEIRO DE OBRAS DO IFPE CAMPUS CABO DE SANTO AGOSTINHO.	120
CARACTERIZAÇÃO GRANULOMÉTRICA DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO PRODUZIDOS EM UNIDADES HABITACIONAIS DA CIDADE DE CARUARU	124
ANÁLISE PREDITIVA DE AVARIAS EM MOTORES ELÉTRICOS E MECANISMOS INDUSTRIAIS.....	128
PRISÕES E REPRESENTAÇÕES SOCIAIS: A PENITENCIÁRIA JUIZ PLÁCIDO DE SOUZA (CARUARU-PE) – 2002-2014.....	132
ANÁLISE DO TEOR DE ABSORÇÃO E TEOR DE FINOS DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO PRODUZIDOS EM UNIDADES HABITACIONAIS DA CIDADE DE CARUARU.	135
PRISÕES E HISTÓRIA ORAL: MEMÓRIAS DA PENITENCIÁRIA JUIZ PLÁCIDO DE SOUZA (2002-2014) – OS “AGENTES DA ORDEM PRISIONAL”.....	139
FABRICAÇÃO DE UMA CAIXA DE REDUÇÃO PARA ADAPTAÇÃO DE UMA BANCADA EXPERIMENTAL DESTINADA A ANÁLISE PREDITIVA DE FALHAS	143
ROTINAS DA CASA DE DETENÇÃO DO RECIFE ATRAVÉS DE JORNAIS RECIFENSES (DÉCADAS DE 1860-1870): TRABALHO PRISIONAL, PRESOS TRABALHADORES E O DIA A DIA DA PRISÃO.....	145
ROTINAS DA CASA DE DETENÇÃO DO RECIFE ATRAVÉS DO DIÁRIO DE PERNAMBUCO (DÉCADAS DE 1860-1870): TRABALHO PRISIONAL, PRESOS TRABALHADORES E O DIA A DIA DA PRISÃO.....	149
APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA PRODUÇÃO DE BIOFERTILIZANTE LÍQUIDO	153
O PLANEJAMENTO DO DESIGN DE UM JOGO EDUCATIVO.....	157
PROCESSOS DE CRIAÇÃO DE ARTE GRÁFICA DE UM JOGO EDUCATIVO ELETRÔNICO.....	160
APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS PARA PRODUÇÃO DE BIOFERTILIZANTE LÍQUIDO	163
PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE RISCOS DE POPULAÇÕES RESIDENTES EM ÁREAS DE VULNERABILIDADE (EM FAIXAS DE SEGURANÇA DE LINHAS DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA) NO MUNICÍPIO DE GARANHUNS-PE	166

AVALIAÇÃO DA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA EM UMA ÁREA DE NASCENTE NA REGIÃO DE GARANHUNS	170
MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE FENÔMENOS ELETROMAGNÉTICOS POR MEIO DE SISTEMAS MULTIAGENTES.....	175
UMA PROPOSTA DE ANÁLISE DA MOTIVAÇÃO PARA APRENDIZAGEM E FORMAÇÃO PROFISSIONAL DE ESTUDANTES DO IFPE, CAMPUS GARANHUNS..	179
JOGOS EDUCATIVOS ELETRÔNICOS PARA TABLETS COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA DO ENSINO MÉDIO	182
VIABILIDADE ECONÔMICA DA UTILIZAÇÃO DE AQUECIMENTO SOLAR EM SUBSTITUIÇÃO AOS CHUVEIROS ELÉTRICOS.....	184
INVESTIGANDO A RESILIÊNCIA DA COMUNIDADE DE CASTAINHO, GARANHUNS-PE ASPECTOS ASSOCIADOS À RESISTÊNCIA E A LUTA PELA TERRA.....	187
INVESTIGANDO A RESILIÊNCIA DA COMUNIDADE DE CASTAINHO, GARANHUNS-PE ASPECTOS ASSOCIADOS ÀS PRÁTICAS AMBIENTAIS NA RELAÇÃO COM A NATUREZA	190
PERCEÇÃO AMBIENTAL DE RISCOS DE POPULAÇÕES AFETADAS POR LINHAS DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA NO MUNICÍPIO DE GARANHUNS.....	194
JOGOS ELETRÔNICOS PARA TABLETS COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO MÉDIO.....	198
INVESTIGAÇÃO EM FAIXAS DE SEGURANÇA DE LINHAS DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA UTILIZANDO TÉCNICAS DE GEOPROCESSAMENTO.....	201
PERCEÇÃO AMBIENTAL DE RISCOS DE POPULAÇÕES RESIDENTES EM ÁREAS DE VULNERABILIDADE EM FAIXAS DE SEGURANÇA DE LINHAS DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO E ANGELIM-PE.	205
AVALIAÇÃO DA PERCEÇÃO DA QUALIDADE DO SERVIÇO DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO RODOVIÁRIO DE PASSAGEIRO EM IGARASSU.....	208
AVALIAÇÃO DOS ASPECTOS DA RELEVÂNCIA DE UMA OPINIÃO NO DOMÍNIO DE JOGOS ELETRÔNICOS	212
MEDIDAS DE DESEMPENHO LOGÍSTICO MONITORADAS POR ORGANIZAÇÕES DA ÁREA NORTE DA REGIÃO METROPOLIANA DO RECIFE.....	217
PRODUÇÃO DE BIODIESEL ETÍLICO A PARTIR DO ÓLEO DE MILHO RESIDUAL DE FRITURA.....	220
ESTUDO E CARACTERIZAÇÃO DOS PRINCÍPIOS FÍSICOS DOS RESFRIADORES EVAPORATIVOS COM MODELAGEM MATEMÁTICA	224
MONTAGEM DO SISTEMA PARA O PROCESSO DE FOTODEGRADAÇÃO E TESTE DE REMOÇÃO DE CORANTE TÊXTIL AZUL REMAZOL.....	228
ESTUDO E CARACTERIZAÇÃO DOS PRINCÍPIOS FÍSICOS DOS RESFRIADORES EVAPORATIVOS COM MODELAGEM MATEMÁTICA	232
REAPROVEITAMENTO DE ÓLEO DE GIRASSOL RESIDUAL DE FRITURA PARA PRODUÇÃO DE BIODIESEL.....	2
REMOÇÃO E DEGRADAÇÃO DE POLUENTES TÊXTEIS	6
OBTENÇÃO DE BIODIESEL A PARTIR DE ÓLEO DE SOJA RESIDUAL DE FRITURA ..	9
CARACTERIZAÇÃO, PREDIÇÃO E REDUÇÃO DE CONSUMO DE ENERGIA NO CAMPUS IPOJUCA.....	13

SOLUÇÕES DE FONTES DE ENERGIA LIMPA APLICÁVEIS AOS AMBIENTES ACADÊMICOS	17
DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO MOBISUMM PARA IOS	21
UMA ABORDAGEM SOBRE QUALIDADE DE CÓDIGO UTILIZANDO MÉTRICAS DO ARQUIVO SONARWAY NO SOFTWARE GGAS	27
MOBISUMM: UMA APLICAÇÃO DE SUMARIZAÇÃO TEXTUAL AUTOMÁTICA PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS.....	34
DESENVOLVIMENTO DE PROTÓTIPO DE SISTEMA MICROCONTROLADO PARA AQUISIÇÃO DE VALORES DE POTÊNCIA ELÉTRICA FORNECIDA POR MÓDULOS DA USINA SOLAR FOTOVOLTAICA DO <i>CAMPUS</i> PESQUEIRA	37
SOFTWARE PARA CONVERSÃO DE IMAGENS VISANDO A INTEROPERACIONALIDADE DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES DOSIMÉTRICAS.	41
AS LUTAS DOS TRABALHADORES DE PERNAMBUCO NO PÓS-ESTADO NOVO (1945-1950)	43
DESENVOLVIMENTO DE UM SOFTWARE PARA GERAR TRABÉCULAS ÓSSEAS UTILIZANDO TÉCNICAS MONTE CARLO NÃO PARAMÉTRICAS.....	46
V.A.M.P. - VEIN ACQUISITION MODEL PROBE DESENVOLVIMENTO DE FIRMWARE ESTRUTURADO PARA DETECÇÃO DE VIAS VENOSAS.....	51
CULTURA E TRABALHO EM PERNAMBUCO ATRAVÉS DA IMPRENSA DOS SÉCULOS XIX E XX	55
DESENVOLVIMENTO DE UM PROGRAMA COMPUTACIONAL PARA A GESTÃO DE AUDITORIAS DA NORMA ABNT NBR ISO 9001	59
SIMULAÇÃO DO MEDIDOR DE VAZÃO	62
DESENVOLVIMENTO DE UM <i>SOFTWARE</i> PARA GERAR TRABÉCULAS ÓSSEAS UTILIZANDO TÉCNICA MONTE CARLO PARAMÉTRICA.....	66
IDENTIFICAÇÃO DE NOVOS CATALISADORES E ESTUDO CINÉTICO DA TRANSESTERIFICAÇÃO DE TRIGLICERÍDEOS PARA A PRODUÇÃO DE BIODIESEL.	70
SIMULAÇÃO CFD (COMPUTACIONAL FLUID DYNAMICS) IMPELIDORES DE VENTILADORES CENTRÍFUGOS.....	73
ESTUDO DA ATIVIDADE CATALÍTICA DA BASOLITE® F300 EM REAÇÕES DE ESTERIFICAÇÃO E TRANSESTERIFICAÇÃO	77
ESTUDO NUMÉRICO DO CAMPO DE TENSÕES RESIDUAIS EM UMA JUNTA SOLDADA DO AÇO API 5L X80.....	81
MANUAL DE PROCEDIMENTOS PARA APLICAÇÃO DE MATERIAIS CONVENCIONAIS COMO BLINDAGEM A RAIOS-X USADOS EM MEDICINA.	85
DISCURSOS E PRÁTICAS FEMINISTAS EM PERNAMBUCO (1880 - 1900).....	88
PRODUÇÃO DE HIDROGÉIS DE QUITOSANA NA FORMA DE ESFERAS PARA REMOÇÃO DE NÍQUEL EM MEIO AQUOSO.....	91
O PAPEL DO CLERO CATÓLICO NA ABOLIÇÃO DOS ESCRAVOS EM PERNAMBUCO (1880 – 1885).....	95
DESENVOLVIMENTO DE UM PROGRAMA COMPUTACIONAL DE UM MÓDULO DE AUDITORIA INTERNA COM BASE NA ABNT NBR ISO 17025.....	99

DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE E HARDWARE PARA MONITORAMENTO DE VAGAS DE ESTACIONAMENTO DO CAMPUS RECIFE	102
ESTUDO CINÉTICO DAS REAÇÕES DE ESTERIFICAÇÃO CATALISADAS POR BASOLITE® F300	106
DESENVOLVIMENTO DE MÓDULOS ROTEADORES E FINAIS REMOTOS PARA APLICAÇÃO NO SISTEMA TELEMÉTRICO RAILBEE.....	113
OBTENÇÃO NUMÉRICA DO CAMPO DE DISTORÇÃO EM UMA JUNTA SOLDADA DE AÇO 5L API X80 PEL PROCESSO GTAW	117
SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS COMO UM INSTRUMENTO A GESTÃO DO PARQUE ESTADUAL DE DOIS IRMÃOS - RECIFE/PE	120
DESENVOLVIMENTO ÓCULOS SENSORIAL PARA DEFICIENTES VISUAIS	124
SIMULAÇÃO NUMÉRICA DE COMPONENTES MECÂNICOS CONSIDERANDO A INFLUÊNCIA DA CONCENTRAÇÃO DE TENSÃO	128
CAMPUS VITÓRIA DE SANTO ANTÃO	132
SAÚDE NA ESCOLA: CONCEITOS E PRÁTICA A PARTIR DA PRÁTICA DOCENTE. 132	
SAÚDE NA ESCOLA E A PRÁTICA DOCENTE: VOZES DA INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE DOCENTES	136
COMUNIDADE AUTÊNTICA – CONCEPÇÃO E PRÁTICA SEGUNDO OS ESTUDANTES DO IFPE – <i>CAMPUS</i> VITÓRIA DE SANTO ANTÃO	139
RELAÇÃO ENTRE QUALIDADE DE VIDA E IMAGEM CORPORAL DE ADOLESCENTE DO IFPE CAMPUS VITÓRIA	142
ESTRESSE PERCEBIDO E CONSUMO DE ÁLCOOL ENTRE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO.....	148
INVESTIGANDO SUBSTÂNCIAS CARCINOGENICAS E MUTAGENICAS PRESENTES NA NUTRIÇÃO DE ESTUDANTES DO IFPE – CAMPUS VITÓRIA.....	152
OBESIDADE NA ADOLESCÊNCIA: UM ESTUDO A PARTIR DE INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS.....	156
ESTRESSE PERCEBIDO E CONSUMO DE ÁLCOOL ENTRE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO.....	161
RELAÇÕES ENTRE A FORMAÇÃO DE REDE DE COOPERAÇÃO E O DESPERTAR PARA A CARREIRA DOCENTE EM FÍSICA.	164
DESENVOLVIMENTO DE CANA-DE-AÇÚCAR SUBMETIDA À ADUBAÇÃO NITROGENADA E MOLÍBDICA.....	168
COMUNIDADE AUTÊNTICA – CONCEPÇÃO E PRÁTICA SEGUNDO OS SERVIDORES DO IFPE – <i>CAMPUS</i> VITÓRIA DE SANTO ANTÃO	171
EFEITO DE DIFERENTES CONCENTRAÇÕES SALINAS DA ÁGUA NA GERMINAÇÃO E VIGOR DE UMA CULTIVAR DE <i>LACTUCA SATIVA</i> L.....	174
BIA.....	191
INICIAÇÃO ÀS TÉCNICAS DE DETECÇÃO DE EXCENTRICIDADE DINÂMICA E ESTÁTICA DA CARGA ACOPLADA A UM MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO	191
ECONOMIA SOLIDÁRIA E INCLUSÃO PRODUTIVA DE MULHERES ASSENTADAS NO MUNICÍPIO DE SERRA TALHADA-PE.	195

DESAFIOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DAS AÇÕES DE SAÚDE MENTAL NA ATENÇÃO PRIMÁRIA ATRAVÉS DA ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA.....	200
DESENVOLVIMENTO DE MODELO MATEMÁTICO RELACIONANDO A INFLUÊNCIA DA RADIAÇÃO SOLAR INCIDENTE E DA TEMPERATURA NO COMPORTAMENTO DE MÓDULOS DA USINA SOLAR FOTOVOLTAICA DO CAMPUS PESQUEIRA	204
USO DE TECNOLOGIA NO ENSINO DE FÍSICA: PREPARANDO EQUIPES PARA COMPETIR NAS OLIMPÍADAS DE ROBÓTICA	208
USO DE DADOS E IMAGENS DE SATÉLITES NA AVALIAÇÃO DA SECA/ESTIAGEM EM PERNAMBUCO, BRASIL.....	211
CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS PACIENTES ONCOLÓGICOS NO MUNICÍPIO DE PESQUEIRA-PE.....	217
PROCESSOS EDUCATIVOS E SABERES ANCESTRAIS EM COMUNIDADES DE TAMANDARÉ – PE.....	221
ESTUDO SOBRE A UTILIZAÇÃO DE LIGA COM MEMÓRIA DE FORMA PARA ATUAÇÃO EM GARRA ROBÓTICA	225
ESTUDANDO O CONCEITO DE PRECONCEITO DE ESTUDANTES ORIGINÁRIOS DE ÁREAS RURAIS QUE INGRESSAM NO IFPE CAMPUS BARREIROS.	230
LEVANTAMENTO DAS MOBILIDADES INTERNACIONAIS PROVENIENTES DO PROGRAMA CIÊNCIA SEM FRONTEIRAS NO ÂMBITO DO IFPE E SUAS REPERCUSSÕES NO PROCESSO DE INSTITUCIONALIZAÇÃO	234
PIBIC-AF	259
PERFIL FITOQUÍMICO, DOSEAMENTO DE TANINOS E FLAVONOIDES TOTAIS E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE <i>Miconia hypoleuca</i>	259
ESTUDO DA QUALIDADE DE ÁGUA NO CAMPUS BARREIROS DO IFPE- PE.....	263
PERFIL FITOQUÍMICO E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE <i>Clidemia Capitellata</i>	270
ESTUDO DA INFLUÊNCIA DAS DIMENSÕES DAS MATRIZES DE OSSOS TRABECULARES EM MODELOS COMPUTACIONAIS DE EXPOSIÇÃO USANDO TÉCNICAS MONTE CARLO PARAMÉTRICAS	274
ESTUDO DO POTENCIAL DE GERAÇÃO DE BIOGÁS DE RSU ENVELHECIDOS SUBMETIDOS À PRÁTICA DE RECIRCULAÇÃO DE LIXIVIADO DE NOVOS ATERROS	278
AVALIAÇÃO DOSIMÉTRICA EM EXAMES DE RADIODIAGNÓSTICO UTILIZANDO UM FANTOMA DE MULHER GRÁVIDA COM FETO DE 9 MESES.....	282
CAMPUS VITÓRIA DE SANTO ANTÃO	285
COMPORTAMENTO DO SISTEMA RADICULAR DA CULTURA DO MILHO (ZEA MAYS L.) E SORGO FORRAGEIRO (SORGHUM BICOLOR (L.) MOENCH) NO PROCESSO DE DESCOMPACTAÇÃO DO SOLO EM CASA DE VEGETAÇÃO	285
EFEITO DA COMPACTAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO AÉREO DA CULTURA DO FEIJOEIRO.....	289
A RELAÇÃO ENTRE ALIMENTAÇÃO E QUALIDADE DO SONO DE DISCENTES DO IFPE- CAMPUS VITÓRIA	293
PRODUTIVIDADE DA CANA-DE-AÇÚCAR CULTIVADA SOB ADUBAÇÃO NITROGENADA E MOLÍBDICA.....	296

PERSPECTIVA DOS PROFESSORES DE LÍNGUAS ESTRANGEIRAS SOBRE A TRANSIÇÃO DE CEFET'S E ESCOLAS AGROTÉCNICAS PARA INSTITUTOS FEDERAIS NOS ASPECTOS RELACIONADOS À INSTITUCIONALIZAÇÃO DA INTERNACIONALIZAÇÃO.....	300
SHOW DA QUÍMICA: EXPERIMENTOS DE BAIXO CUSTO NO ENSINO DA QUÍMICA PARA O DESPERTAR PARA A CARREIRA DOCENTE	304
CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DO GIRASSOL IRRIGADO COM ÁGUA DE QUALIDADE MARGINAL E ADUBADO COM ESTERCO BOVINO	308
PRODUÇÃO DE MATÉRIA SECA EM CANA-DE-AÇÚCAR ADUBADA COM NITROGÊNIO E COM MOLIBDÊNIO	313
ATRIBUTOS QUÍMICOS E FÍSICOS EM SOLOS CULTIVADOS COM LEGUMINOSAS SOB DIFERENTES TIPOS DE ADUBAÇÃO	317
ACÚMULO DE MO E DE FE EM VARIEDADES DE CANA-DE-AÇÚCAR ADUBADAS COM NITROGÊNIO E COM MOLIBDÊNIO	320
QUALIDADE DE GRAMÍNEAS PARA O USO ENERGÉTICO NO POLO GESSEIRO DO ARARIPE EM PERNAMBUCO	324
CULTIVO DE COENTRO E CEBOLINHA UTILIZANDO ÁGUA SALINA E ADUBAÇÃO ORGÂNICA.....	328
SISTEMATIZAÇÃO DE DADOS E TI: ANÁLISE DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA NO CAMPO EDUCACIONAL.....	331
USO DE LEGUMINOSAS E DIFERENTES TIPOS DE ADUBAÇÃO SOBRE O CARBONO DA BIOMASSA MICROBIANA DO SOLO	336
PIBIC-GRADUAÇÃO.....	340
LEVANTAMENTO ETNOBOTÂNICO E ESTUDO DO PERFIL FITOQUÍMICO DE ESPÉCIES MEDICINAIS NATIVAS UTILIZADAS NO ASSENTAMENTO AMARAGI, RIO FORMOSO-PE.	340
ESTUDO DA QUALIDADE DE ÁGUA EM ASSENTAMENTO DE BARREIROS NA ZONA DA MATA - PE	344
PERFIL FITOQUÍMICO E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE <i>Miconia ciliata</i>	348
LEVANTAMENTO ETNOBOTÂNICO DAS PLANTAS MEDICINAIS UTILIZADAS POR AGRICULTORES FAMILIARES NO ASSENTAMENTO BAETÉ, BARREIROS - PE.	352
PERFIL FITOQUÍMICO E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE <i>HENRIENTTEA SUCCOSA</i> (MELASTOMATACEAE)	356
ESTUDO ETNOBOTÂNICO DE ESPÉCIES MEDICINAIS UTILIZADAS POR AGRICULTORES FAMILIARES NO ASSENTAMENTO CACHOEIRA ALTA, BARREIROS - PE.....	360
PERFIL FITOQUÍMICO, DOSEAMENTO DE FENÓIS, TANINOS E FLAVONOIDES TOTAIS E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE FOTOPROTETORA E ANTIOXIDANTE DE ESPÉCIE DE <i>MICONIA AMACURENSIS</i> (MELASTOMATACEAE).....	363
PRODUÇÃO DE TANASE E ÁCIDO GÁLICO A PARTIR DE <i>COLLETOTRICHUM GLOEOSPORIOIDES</i> URM 7130 SOB FERMENTAÇÃO EM ESTADO SUBMERSO	366
A EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES DE GÊNERO NO CONTEXTO DA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE BARREIROS	370

EXPLORANDO A REGULAÇÃO SEMIÓTICA NA ESCOLHA DO INSTRUMENTO MUSICAL A PARTIR DE ENTREVISTAS RECONSTRUTIVAS	373
NOS PASSOS DA TRIANGULAÇÃO METODOLÓGICA: OTIMIZANDO OS ACHADOS DAS ENTREVISTAS ATRAVÉS DE UM EXPERIMENTO DE APRECIÇÃO MUSICA	377
APLICAÇÃO E ANÁLISE DE EXPERIMENTO NA CONSTRUÇÃO DE SIGNIFICADOS SOBRE A ESCOLHA DO INSTRUMENTO MUSICAL	381
CONTRIBUIÇÕES DA VIDEOGRAFIA À CONSTRUÇÃO DE SIGNIFICADOS.....	385
ANÁLISE DO SISTEMA TERMODINÂMICO DE UMA UNIDADE DE ABSORÇÃO H ₂ O/NH ₃	389
CARACTERIZAÇÃO DE UM AÇO INOXIDÁVEL VC-150 UTILIZADO EM INDÚSTRIAS PRODUTORAS DE ACESSÓRIOS PARA O POLO DE CONFECÇÕES DE CARUARU E TORITAMA.....	393
DESENVOLVIMENTO DE CÓDIGO COMPUTACIONAL PARA DIMENSIONAMENTO DE DISPOSITIVOS DE EXPANSÃO TIPO CAPILAR UTILIZANDO MÉTODO DAS DIFERENÇAS FINITA	396
CONTROLE DE MANIPULADOR SCARA APLICADO AO ARMAZENAMENTO DE PEÇAS EM CÉLULA DE MANUFATURA COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO.....	400
ESTUDO DAS PROPRIEDADES TERMOMECÂNICAS DE LIGAS COM MEMÓRIA DE FORMA.....	404
ESTRATÉGIAS PARA DETECÇÃO DE DESBALANCEAMENTO E DESALINHAMENTO DA CARGA ACOPLADA A UM MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO	408
PROJETO DE UM SISTEMA DE SUSPENSÃO PARA VEÍCULO OFF-ROAD MONOPOSTO DE CHASSI TUBULAR	412
DESENVOLVIMENTO DE ATUADOR ROBÓTICO UTILIZANDO LIGA COM MEMÓRIA DE FORMA	420
IMPLEMENTAÇÃO DOS TIPOS DE MECANISMOS DO FENÔMENO DA FRAGILIZAÇÃO PELO HIDROGÊNIO	424
ESTUDO DA MODELAGEM DO MECANISMO DE FRAGILIZAÇÃO POR HIDROGÊNIO	428
ANÁLISE DA BIODEGRADABILIDADE DE RESÍDUOS ENVELHECIDOS.....	433
ANÁLISE DE DADOS DA RADIAÇÃO GLOBAL, DIFUSA E DIRETA E DO ÍNDICE DE CLARIDADE.....	437
OBTENÇÃO DE FATORES DE CORREÇÃO DA RADIAÇÃO SOLAR DIFUSA MEDIDA COM O ANEL DE SOMBREAMENTO DE ROBINSON-STOCH	441
PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS DE CUIDADO À SAÚDE MENTAL OFERECIDAS NO NÍVEL DE ATENÇÃO SECUNDÁRIO DE SAÚDE NA CIDADE DE PESQUEIRA- PE. .	467
INVESTIGAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA DE PESSOAS EM TRATAMENTO ONCOLÓGICO EM USO DO TRATAMENTO FORA DO DOMICÍLIO- TFD NO MUNICÍPIO DE PESQUEIRA-PE	470
GEOGRAFIA HISTÓRICA E ESPAÇO VIVIDO EM FACE DAS PERMANÊNCIAS E TRANSFORMAÇÕES NO BAIRRO DA VÁRZEA.....	474
EPISTEMOLOGIAS ALTERNATIVAS NO APROVEITAMENTO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS NATURAIS DISPONÍVEIS NA COMUNIDADE REMANESCENTE DE QUILOMBO CONCEIÇÃO DAS CRIOULAS, SALGUEIRO-PE.....	478

EXCEDENTES E SUAS SIMBOLOGIAS: COMPARAÇÃO ENTRE FEIRA LIVRE E FEIRA AGROECOLÓGICA	482
GESTÃO INTEGRADA DA ÁGUA E DO SOLO NAS MARGENS DO RESERVATÓRIO DE POÇO DA CRUZ, IBIMIRIM, PERNAMBUCO	485
A ECOPELAGOGIA E A ECOFORMAÇÃO ENQUANTO FUNDAMENTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM MERCADOS PÚBLICOS: CONSTRUINDO UMA PROPOSTA A PARTIR DO COTIDIANO DO MERCADO DE CASA AMARELA E SEU ENTORNO.....	489
EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MERCADO PÚBLICO DE CASA AMARELA	493
O “SER PROFESSOR” DOS ESTUDANTES CONCLUINTE DOS CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA E FÍSICA DO IFPE.	497
ESTUDO DA INTERAÇÃO ROCHA-FLUIDO COM ÊNFASE NO ARMAZENAMENTO DE CO ₂ EM FORMAÇÕES GEOLÓGICAS E TRATAMENTO DE BIOGÁS DE ATERROS..	500
AVALIAÇÃO DOS CUSTOS OPERACIONAIS EM ETAS EM FUNÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA CAPTADA NO RESERVATÓRIO JUCAZINHO	505
IDENTIDADE TERRITORIAL E PAISAGEM NO RECIFE – PE: LEITURAS DA CIDADE A PARTIR DO MOVIMENTO MUSICAL MANGUEBEAT	509
GEOGRAFIA E LITERATURA: UMA ANÁLISE DAS REPRESENTAÇÕES SOCIOESPACIAIS EXPRESSA NA OBRA HOMENS E CARANGUEJOS, DE JOSUÉ DE CASTRO	513
SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA PARA IDENTIFICAR ALTERAÇÕES DA QUALIDADE DA ÁGUA NA BACIA DO CAPIBARIBE	517
OTIMIZAÇÃO DE PERFORMANCE DE SISTEMAS ARMAZENADOS NO PORTAL DE SOFTWARE PÚBLICO	521
CONSTRUÇÃO DE UM FANTOMA PATOLÓGICO PARA ANÁLISE DOSIMÉTRICA DAS RADIAÇÕES IONIZANTES A PARTIR DE UMA PILHA DE IMAGENS MRI DE UM TUMOR CEREBRAL	529
APLICAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO HIDROAMBIENTAL NA BACIA DO RIO PAJEÚ	535
APROPRIAÇÃO DO ESPAÇO PÚBLICO, SOCIABILIDADE URBANA E AGENTES E PROCESSOS ESTRUTURADORES DA VIDA DE BAIRRO NA BOMBA DO HEMETÉRIO	539
PLANTAS MEDICINAIS NO CONTEXTO ESCOLAR: UMA POSSIBILIDADE PARA O ENSINO DE BIOLOGIA E QUÍMICA.....	542
APLICAÇÃO DE RESÍDUOS DA MARICULTURA COMO AGREGADOS NA PRODUÇÃO DE CONCRETO NÃO ESTRUTURAL	546
ANÁLISE DA GESTÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO EM BACIAS HIDROGRÁFICAS: UM ESTUDO RVS MATA DO ENGENHO UCHOA, RECIFE – PE.	551
ESTUDO DA INFLUÊNCIA DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA EROÇÃO MARINHA DOS MUNICÍPIOS LITORÂNEOS DE PAULISTA E OLINDA EM PERNAMBUCO	555
AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE DAS ÁREAS PROTEGIDAS ESTADUAIS A PARTIR DA PERCEPÇÃO DOS GESTORES, TÉCNICOS E FUNCIONÁRIOS DA UNIDADE.	560
AGRICULTURA FAMILIAR DE BASE ECOLÓGICA COMO FERRAMENTA PARA SEGURANÇA SOCIO-ALIMENTAR E A EMERGÊNCIA DE SABERES	563

ANÁLISE DA GESTÃO PARTICIPATIVA DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO EM BACIAS HIDROGRÁFICAS: UM ESTUDO DO RVS MATA DO ENGENHO UCHOA, RECIFE – PE	567
ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE A DENGUE E AS CARACTERÍSTICAS SOCIOAMBIENTAIS DOS BAIRROS DO DISTRITO SANITÁRIO 1 DA CIDADE DO RECIFE.	571
ESTUDO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE CAETÉS (ESEC) – PE.	575
AVALIAÇÃO DA GERAÇÃO DE BIOGÁS A PARTIR DA BIODIGESTÃO ANAERÓBIA DE RESÍDUOS ALIMENTARES COM LODO DE ESGOTO.....	579
INDICADORES DE VULNERABILIDADE DA POPULAÇÃO DA ZONA DA MATA DE PERNAMBUCO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS	583
OS PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO DA EDUCAÇÃO AGROECOLÓGICA NO MUNICÍPIO DE BARREIROS-PE.	586
A EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES DE GÊNERO NO CONTEXTO DA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE BARREIROS.	589
MONITORAMENTO DA EXECUÇÃO DOS PLANOS E PROGRAMAS DE MONITORAMENTO DE IMPACTOS AMBIENTAIS APRESENTADOS NO EIA/RIMA DA BARRAGEM SERRO AZUL NO ESTADO DE PERNAMBUCO	593
A PONTECIALIDADE DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E DA INTERDISCIPLINARIDADE COMO SUBSÍDIO PARA A CONSTRUÇÃO DA AGENDA 21 NO MERCADO PÚBLICO DE CASA AMARELA E SEU ENTORNO	597
AVALIAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS UTILIZANDO INDICADORES HIROAMBIENTAIS E SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS	601
ESTRUTURAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS EM AMBIENTE WEB (SIGWEB) PARA O PROJETO ÁGUAS DE AREIAS	605
MODELAGEM MATEMÁTICA DA QUALIDADE DA ÁGUA NO RIO CAPIBARIBE, PERNAMBUCO	609
PROPOSIÇÃO DE METODOLOGIA PARA O MONITORAMENTO AMBIENTAL DOS RECURSOS HÍDRICOS EM RELAÇÃO À CONTAMINAÇÃO POR AGROTÓXICO.....	613
ANÁLISE EPISTEMOLÓGICA E SOCIOAMBIENTAL DA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS NO ASSENTAMENTO PEDRO INÁCIO DO MOVIMENTO DOS TRABALHADORES RURAIS SEM TERRA (MST) – NAZARÉ DA MATA-PE	618
FERRAMENTAS PARA CONSTRUÇÃO DE CENÁRIO DE TESTES UTILIZANDO LINGUAGEM NATURAL.....	622
APLICAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO HIDROAMBIENTAL NA BACIA DO RIO CAPIBARIBE	626
CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DO GIRASSOL IRRIGADO COM ÁGUA DE QUALIDADE MARGINAL UTILIZANDBIOFERTILIZANTE.....	630
EFEITO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA ASSOCIADO AO EXTRATO HIDROALCOÓLICO DE SISAL NA INDUÇÃO DE RESISTÊNCIA AO <i>Meloidogyne javanica</i> EM CANA-DE-AÇÚCAR.	633
CARACTERIZAÇÃO DAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS E DO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS ENCONTRADOS NO IFPE – CAMPUS VITÓRIA DE SANTO ANTÃO.....	636

O “SER PROFESSOR” DOS ESTUDANTES CONCLUINTEs DOS CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA E FÍSICA DO IFPE.	639
AVALIAÇÃO EDUCACIONAL: O PERFIL SÓCIO HUMANO DOS ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO DO IFPE CAMPUS VITÓRIA DE SANTO ANTÃO.....	642
EFEITO DO SILICATO DE POTÁSSIO ASSOCIADO À ADUBAÇÃO NITROGENADA NA INDUÇÃO DE RESISTÊNCIA AO <i>Meloidogyne javanica</i> EM CANA-DE-AÇÚCAR	646
IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS ENCONTRADOS NO IFPE – CAMPUS VITÓRIA DE SANTO ANTÃO.....	649
ANÁLISE E REPERCUSSÕES DAS AÇÕES DO PDVL RELATIVAS ÀS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS E APRENDIZAGEM DE CONCEITOS EM QUÍMICA.	652
ANÁLISE DO USO E OCUPAÇÃO DOS SOLOS DO IFPE – CAMPUS VITÓRIA DE SANTO ANTÃO.....	656
AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO DE BIOMASSA AÉREA EM ESPÉCIES LEGUMINOSAS E GRAMÍNEAS UTILIZADAS EM SOLO COMPACTADO ARTIFICIALMENTE	660
ANÁLISE DA GASOLINA NA “REGIÃO A” DO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO: UMA BUSCA POR ÍNDICES DE QUALIDADE.....	663
CULTIVO DA CULTURA DA ALFACE (<i>LACTUCA SATIVA</i> L.) COM O USO DE ÁGUAS SALINAS E ESTERCO BOVINO	668
EXPERIÊNCIA NO ENSINO DE QUÍMICA A PARTIR DA ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA DAS CISTERNAS DO ASSENTAMENTO POÇO DO SERROTE - SERTÃO DO PAJEÚ/PE.....	673
AVALIAÇÃO DO CARBONO ORGANICO DO SOLO EM SOLOS CULTIVADOS COM LEGUMINOSAS SOB DIFERENTES	677
TIPOS DE ADUBAÇÃO.....	677
IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS SOLOS ENCONTRADOS NO IFPE - CAMPUS VITÓRIA DE SANTO ANTÃO	682
RESPOSTA DA CULTURA DO TOMATEIRO EM FUNÇÃO DOS NÍVEIS DE COMPACTAÇÃO DO SOLO.....	686
INFLUÊNCIA DA ANSIEDADE NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM DOS DISCENTES DO IFPE – <i>CAMPUS</i> VITÓRIA DE SANTO ANTÃO	691
IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DAS AÇÕES DE INTERNACIONALIZAÇÃO NA TRANSIÇÃO DE CEFET’S E ESCOLAS AGROTÉCNICAS PARA INSTITUTOS FEDERAIS: O CASO DO CAMPUS RECIFE E DO CAMPUS VITÓRIA DE SANTO ANTÃO NO PROCESSO DE INTERNACIONALIZAÇÃO.....	695
REDES E EDUCAÇÃO: UM ESTUDO SOBRE A FORMAÇÃO DE VÍNCULOS SOCIAIS ENTRE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO DO IFPE <i>CAMPUS</i> VITÓRIA DE SANTO ANTÃO	698
MOVIMENTOS SOCIAIS COMO CONSTRUTORES DE SABERES POPULARES: UM OLHAR A PARTIR DE EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS NO ASSENTAMENTO POÇO DO SERROTE – SERRA TALHADA/PE	703
PERSPECTIVA ACADÊMICO-PEDAGÓGICA DA EVOLUÇÃO DA INSTITUCIONALIDADE DAS ESCOLAS AGROTÉCNICAS PARA INSTITUTOS FEDERAIS: O CASO DO CAMPUS VITÓRIA DE SANTO ANTÃO NO PROCESSO DE INTERNACIONALIZAÇÃO	707

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE MICROBIANA ATRAVÉS DA RESPIRAÇÃO BASAL (RBS) EM SOLOS CULTIVADOS COM LEGUMINOSAS SOB DIFERENTES TIPOS DE ADUBAÇÃO.....	710
OS MOTIVOS QUE INFLUENCIAM AS ESCOLHAS E NÃO-ESCOLHAS PARA A CARREIRA DOCENTE EM QUÍMICA	713
PROPOSTA AVALIATIVA DO PDVL: LIMITES E POSSIBILIDADES NO CHÃO DA ESCOLA	717
RESPOSTA DA CULTURA DO MILHO EM FUNÇÃO DOS NÍVEIS DE COMPACTAÇÃO DO SOLO.....	721
OS SENTIDOS DO DISCURSO ARGUMENTATIVO DOS PROFESSORES NAS AULAS DE QUÍMICA	724
QUANTIFICAÇÃO DA BIOMASSA AÉREA EM DIFERENTES TIPOS DE ADUBAÇÃO NA CULTURA DO MILHO (ZEA MAYS L.) E SORGO FORRAGEIRO (SORGHUM BICOLOR (L.) MOENCH) EM SOLO COMPACTADO ARTIFICIALMENTE.....	727
CULTIVO DE ALFACE E RÚCULA UTILIZANDO ÁGUA SALINA E ADUBAÇÃO ORGÂNICA.....	731
DESENVOLVIMENTO DE VARIEDADES DE <i>SACCHARUM SPP.</i> CULTIVADAS SOB DIFERENTES PROPORÇÕES DE AMÔNIO E NITRATO	734
O DESPERTAR PARA A CARREIRA DOCENTE EM QUÍMICA E SUAS RELAÇÕES COM A FORMAÇÃO DE REDE DE COOPERAÇÃO	739
PIBITI TÉCNICO	755
INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE DE ATUADOR ROBÓTICO UTILIZANDO LIGA COM MEMÓRIA DE FORMA.....	755
PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DO USO DO ÓLEO ESSENCIAL DE <i>CROTON HELIOTROPIIFOLIUS</i> KUNTH E DO SEU CONSTITUINTE QUÍMICO PRINCIPAL NA FORMULAÇÃO DE PRODUTOS PARA HIGIENE, ALIMENTOS E MEDICAMENTOS	759
ELABORAÇÃO DE PRODUTOS DE PANIFICAÇÃO COM FARINHA DE ALFARROBA (<i>CERATONIA SILIQUA</i> L).....	763
MONTAGEM DE CÉLULA DE MANUFATURA COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO	767
ELABORAÇÃO DE LEITE NÃO FERMENTADO E SORVETE COM FARINHA DE ALFARROBA (<i>CERATONIA SILIQUA</i> L).....	771
SISTEMA AUTÔNOMO PARA REATOR FOTOLÍTICO	775
PROJETO MECÂNICO DE GARRA ROBÓTICA E INICIAÇÃO À TEORIA DAS LIGAS COM MEMÓRIA DE FORMA.....	778
PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DO USO DO ÓLEO ESSENCIAL DE <i>CROTON BLANCHETIANUS</i> E DO SEU CONSTITUINTE PRINCIPAL NA FORMULAÇÃO DE PRODUTOS PARA HIGIENE, MEDICAMENTOS E ALIMENTOS	781
DOCUMENTAÇÃO E REPROGRAMAÇÃO DAS TELAS DE EXERCÍCIOS DE TEORIA MUSICAL ACORDES DO GNU <i>SOLFEGE</i>	785
PROJETO DE CÉLULA DE MANUFATURA ROBOTIZADA DE BAIXO CUSTO PARA APLICAÇÃO DIDÁTICA.....	788
DOCUMENTAÇÃO E REPROGRAMAÇÃO DAS TELAS DE INTERVALOS MUSICAIS E RITMO DO GNU <i>SOLFEGE</i>	791
PIBITI	799

IMPLEMENTAÇÃO DE UMA FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO DE RISCO DE ACIDENTES DE VEÍCULO OFF-ROAD DO IFPE.....	799
PROJETO DE UMA CAIXA DE REDUÇÃO FIXA PARA VEÍCULO OFF-ROAD MONOPOSTO COM CHASSI TUBULAR.....	804
DESENVOLVIMENTO DO MÓDULO DE GESTÃO DOS PROGRAMAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA E DE INCENTIVO ACADÊMICO DO IFPE.....	805
MODELAMENTO E ANÁLISE DINÂMICA DO CHASSI TUBULAR DE UM VEÍCULO OFF-ROAD MONOPOSTO.....	809
CONSTRUÇÃO DE UM FANTOMA PATOLÓGICO PARA ANÁLISE DOSIMÉTRICA DAS RADIAÇÕES IONIZANTES A PARTIR DE UMA PILHA DE IMAGENS MRI DE UM TUMOR CEREBRAL.....	814
AMOSTRAGEM PARA DETERMINAÇÃO DA ATIVIDADE DA REDUTASE DO NITRATO EM FOLHAS DE CANA-DE-AÇÚCAR.....	820
OTIMIZAÇÃO DA DETERMINAÇÃO DE MO COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE REAÇÃO.....	824
DIMENSIONAMENTO DE UM SISTEMA DE FREIO PARA UM VEÍCULO OFF-ROAD MONOPOSTO COM CHASSI TUBULAR.....	828
DESENVOLVIMENTO DE EQUIPAMENTO PARA NUCLEAÇÃO E PROPAGAÇÃO DE TRINCAS POR FADIGA.....	831
ESTUDO DAS FUNCIONALIDADES DO GNU SOLFEGE E PROJEÇÃO DE NOVOS REQUISITOS.....	835
PRODUÇÃO E APLICAÇÃO DE TANASE PRODUZIDA POR <i>Aspergillus tamaritii</i> URM 7115 EM SUCO DE CAJU.....	838



PIBIC- TÉCNICO

PIBIC- TÉCNICO

ELABORAÇÃO E ACEITAÇÃO SENSORIAL DE SALAME PRODUZIDO COM CARNE DE CAPRINO

Andrews Vinícius Tiburtino da Silva¹, Denise Josino Soares²

¹Estudante do Curso técnico em agroindústria - IFPE, *campus* Afogados da Ingazeira;
email: andrewsvinicius3@gmail.com

² Docente/pesquisador do Curso Técnico em Agroindústria - IFPE,
campus Afogados da Ingazeira; email:denise.josino@afogados.ifpe.edu.br

RESUMO

A Região do Sertão do Pajeú possui cerca de 240 estabelecimentos agropecuários, sendo que destes, 224 são acrescidos da criação de caprinos. Desta forma, o presente estudo visou desenvolver embutidos do tipo salame utilizando carne de caprino oriunda da Região do Sertão do Pajeú. Realizou-se o estudo de mercado com o salame de carne de porco comercial como teste inicial. Em seguida foi realizada a elaboração do salame de carne caprina e a determinação de análises químicas e físico-químicas do salame produzido. Outro processamento de elaboração do salame foi realizado com o intuito de estudar a aceitação sensorial do mesmo. No estudo de mercado observou-se que, apesar de não ser um produto de fácil acesso na região, o salame de carne suína é bastante consumido pela população. O salame de carne caprina apresentou resultados satisfatórios quanto às análises químicas e físico-químicas realizadas. A produção do salame de carne caprina pode ser viável com o intuito de melhorar a qualidade nutricional deste produto e aumentar o consumo de carne caprina pela população.

Palavras-chave: Agregação de valor à carne caprina; Desenvolvimento de novos produtos; Valorização de produtos regionais

1. Introdução

A carne, de um modo geral, tem grande valor nutricional, comercial e social, mas apresenta uma limitada vida de prateleira. Para aumentar a conservação da carne são usados procedimentos como a secagem, salga e fermentação. Outra forma de aumentar a vida de prateleira da carne é através da sua utilização para elaboração de produtos derivados. Um exemplo disso é a produção de embutidos cárneos. O salame é um embutido cru, curado, fermentado e dessecado que pode ser ou não submetido à defumação (VIOTT *et al.*, 2006).

Diante da boa aceitação do salame pela população e da excelente qualidade nutricional da carne caprina, a elaboração de um salame com carne caprina pode trazer benefícios aos consumidores e agregando valor aos produtores de carne caprina, além de trazer para o mercado um novo produto ainda inexistente. Desta forma, o presente estudo visou desenvolver embutidos do tipo salame utilizando carne de caprino oriunda da Região do Sertão do Pajeú.

2. Material e Métodos

- **Estudo de mercado com o salame comercial:** A etapa inicial do projeto consistiu na realização de um estudo de mercado sobre o consumo do salame. Este estudo foi realizado com 50 provedores. Os provedores apresentavam faixa etária de 14 a 42 anos, na sua grande maioria, do sexo masculino. Estes foram convidados a responderem um questionário sobre o conhecimento e o hábito de consumo de salame.

- **Primeiro processamento: Elaboração do salame de carne caprina para realização de análises químicas e físico-químicas:** A Tabela 1 traz informações sobre o percentual de cada tipo de carne utilizada nas diferentes formulações testadas. Os demais ingredientes utilizados foram: alho em pó (0,40%), cloreto de sódio (0,40%), eritorbato de sódio (0,25%), noz moscada (0,10%), pimenta branca (0,30%), sacarose (0,50%), sal de cura (0,30%) e vinho (0,30%).

Tabela 1. Formulações utilizadas para a elaboração de embutido tipo salame.

Formulação	Carne Suína (%)	Carne Caprina (%)	Toucinho (%)
A	84	0	16
B	0	84	16
C	42	42	16
D	56	28	16

Inicialmente realizou-se a desossa da carne caprina e corte do suíno e toucinho. Logo em seguida as peças foram moídas, separadas e homogeneizadas com os demais ingredientes com posterior colocação em câmara fria. A massa foi embutida em tripa e levada à fermentação. As diversas formulações elaboradas foram pré-maturadas à 5°C por 24h. Depois foram submetidas à câmara de maturação, na condição a 12 – 15°C/UR 70 – 80% por 20 dias. Cabe ressaltar que foram feitas adaptações em estufa com circulação forçada de ar para a condição referente à câmara de maturação. Após a fermentação concluída, foram levadas ao laboratório onde foram realizadas as análises de perda de massa, umidade, cinzas e pH. Os resultados das análises realizadas foram apresentados como média \pm desvio padrão.

- **Segundo processamento, submetido a análise sensorial:** As concentrações de carne suína, carne de caprinos e toucinho foram as mesmas utilizadas no primeiro processamento com as mesmas formulações (A, B, C e D) (Tabela 1). Os demais ingredientes utilizados foram: mix salame (0,25%), cultura *starter* (0,72%) e sacarose (0,5%). O processamento foi realizado da mesma maneira que o anterior. O teste sensorial foi realizado com 34 provadores não treinados. A maioria dos provadores (68%) possuía idade inferior a 20 anos. Cada provador recebeu um guardanapo contendo as quatro formulações de salame de carne caprina. Cada amostra foi codificada com números aleatórios de três dígitos. As diferentes formulações de salame de carne caprina foram avaliadas por meio de uma escala hedônica estruturada de nove pontos, variando de 1 - “Desgostei MUITÍSSIMO” a 9 - “Gostei MUITÍSSIMO”, quanto às suas características de cor, sabor, aroma, textura e impressão global e variando de 1 - “Certamente Não Compraria” a 5 - “Certamente Compraria” quanto à atitude de compra dos provadores, conforme descrito por Meilgaard *et al.* (1988). Os resultados do teste sensorial foram apresentados como média \pm desvio padrão.

3. Resultados e Discussão

- **Estudo de mercado com o salame comercial:** Dentre os entrevistados, 38 declararam já terem consumido salame. Dos 50 provadores, 23 afirmaram não ter interesse em experimentar o salame de carne caprina. Esta resposta já era esperada, devido à grande repulsa dos habitantes da região pela carne caprina.

- **Resultados das análises químicas e físico-químicas:** Os resultados das análises físico-químicas de perda de peso, umidade, cinzas e pH descritos na Tabela 2 representam a média

obtida nos ensaios, para todas as formulações processadas, uma vez que as mesmas não apresentaram diferença significativa entre as diversas formulações e tratamentos aplicados.

Tabela 2. Resultados obtidos nas análises físico-químicas aplicadas nas amostras de embutido caprino processado.

Análises realizadas	Embutido Tipo Salame
Perda de massa (%)	48,40 ± 0,21
Umidade (%)	49,00 ± 0,07
pH	4,93 ± 0,04
Cinzas (g)	0,33 ± 0,13

Média ± desvio padrão. Análises realizadas em triplicata.

A partir da avaliação dos resultados obtidos apresentados na tabela acima, verifica-se que a perda de massa dos salames processados foi de aproximadamente 48% em média, situando-se acima da faixa considerada ideal para produtos fermentados que se encontra entre 30 a 40% (RUST, 1994). O valor médio de pH apresentado foi de 4,93 encontrando-se de acordo com Ambrosiadis *et al.* (2004), os quais afirmam que o pH de salames tradicionais varia entre 4,67 a 6,09.

- Teste de aceitação sensorial do salame de carne caprina: A frequência de consumo de carne caprina declarada pelos provadores é bastante baixa, tendo sido observada que 39% dos provadores declararam consumir raramente. Quanto ao consumo do salame, 26% dos provadores declaram nunca terem experimentado este produto e 42% raramente consomem este produto. Os resultados do teste sensorial encontram-se descritos na Tabela 3.

Tabela 3. Resultados do teste sensorial das quatro formulações de salame de carne caprina elaboradas.

Formulação	Cor	Sabor	Aroma	Textura	Impressão Global	Atitude de Compra
A	6,56 ± 1,37 ^a	6,09 ± 2,05 ^a	6,62 ± 1,70 ^a	6,12 ± 1,98 ^a	6,23 ± 1,71 ^a	3,50 ± 1,33 ^a
B	5,94 ± 2,00 ^a	5,97 ± 1,98 ^a	6,23 ± 1,95 ^a	5,30 ± 1,96 ^a	6,18 ± 1,71 ^a	3,00 ± 0,89 ^a
C	5,76 ± 2,15 ^a	5,82 ± 2,40 ^a	5,65 ± 2,42 ^a	5,88 ± 2,13 ^a	6,09 ± 2,05 ^a	3,12 ± 0,98 ^a
D	5,38 ± 2,01 ^a	5,91 ± 2,15 ^a	6,20 ± 1,87 ^a	5,68 ± 2,22 ^a	5,88 ± 1,99 ^a	2,82 ± 1,19 ^a

* Média ± desvio padrão.

** Médias seguidas pela mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente (p<0,05) entre si.

Em todos os parâmetros analisados, as médias variaram de 5 a 6, correspondendo a Nem gostei/Nem desgostei e Gostei ligeiramente. Este resultado é importante, visto que as formulações elaboradas com carne caprina obtiveram perfil semelhante à formulação que foi produzida somente com carne suína. Para a atitude de compra, as médias encontram-se entre: Provavelmente não compraria e Tenho dúvida se compraria, estando de acordo com os demais resultados obtidos no teste sensorial.

4. Conclusões

As formulações elaboradas mostraram-se satisfatórias em função das análises físico-químicas aplicadas. Novas formulações e alterações na elaboração do salame de carne caprina podem ser realizadas com o intuito de melhorar as suas características sensoriais e, conseqüentemente, a aceitação desse produto pelos provadores.

5. Agradecimentos

À Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) e ao IFPE Campus Afogados da Ingazeira.

6. Referências

AMBROSIADIS, J.; SOULTOS, N.; ABRAHIM, A.; BLOUKAS, J. G. Physicochemical, microbiological and sensory attributes for the characterization of greek traditional sausages. **Meat Science**, v. 66, n. 2, p. 279-287, 2004.

MEILGAARD, M., CIVILLE, V., CARR, B.T. **Sensory Evaluation Techniques**. Boca Raton: CRC Press, 1988. 279p.

RUST, R. E. **Productos Embutidos**. In: PRICE, J. F.; SCHWEIGERT, B. S. (Eds.) *Ciencia de La Carne y de Productos Carnicos*. 2. ed. Zaragoza: Acribia, 1994.

VIOTT, A.; STOLBERG, J.; PELIZER, M. R. Qualidade microbiológica e físico-química de salames tipo coloniais da região do Alto Uruguai Catarinense, **Revista Higiene Alimentar**, v. 20, nº 138, janeiro/fevereiro de 2006.

ESTRUTURAÇÃO DE UM BANCO DE DADOS GEORREFERENCIADOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PAJEÚ

Cicero Damasceno Bastos¹, Maria Mariah Monteiro Wanderley Estanislau Costa de Farias²

¹Estudante do Curso Técnico em Saneamento - IFPE, campus Afogados da Ingazeira;
email: ciceromascena46@gmail.com

²Docente/pesquisador do Curso Técnico em Saneamento – IFPE, campus Afogados da Ingazeira;
email: mariah.farias@afogados.ifpe.edu.br

RESUMO

O presente estudo se trata da criação de um banco de dados georreferenciados da bacia hidrográfica do rio Pajeú, realizando estudos acerca da área da bacia, por meio de bancos de dados existentes e processamento digital de imagens de satélite, sendo assim foram gerados mapas temáticos.

A partir do processamento digital no software *ArcGIS Desktop 10.2* de imagens do satélite Landsat 5, foi gerado o mapa temático de uso e ocupação do solo e plotado no banco de dados, as informações do Zoneamento Agroecológico de Pernambuco foram atualizadas bem como inseridas no banco de dados, mapas temáticos de solos, rede de drenagem, rios, núcleos urbanos e curvas de nível da região estudada também foram adicionados ao banco.

Palavras-chave: geodatabase, geotecnologias, fragilidade ambiental

1. Introdução

Para fins de planejamento e gestão, a PNRH define que a bacia hidrográfica deve ser a unidade de planejamento adotada. A adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento é de aceitação internacional, não apenas porque ela representa uma unidade física bem caracterizada, tanto do ponto de vista de integração como da funcionalidade de seus elementos, mas também porque toda área de terra, por menor que seja, se integra a uma bacia (PISSARRA, 1998).

Considerando as dimensões espaciais a serem estudadas, faz-se necessário a adoção de ferramentas que possam viabilizar a coleta e o tratamento de dados. Dentre as ferramentas utilizadas atualmente, destacam-se as geotecnologias, como sistema de informações geográficas (SIG) e sensoriamento remoto. Bielenki Júnior e Barbassa (2012) destacam a realização de estudos hidrológicos como uma das aplicações de geoprocessamento em recursos hídricos. Os SIG proporcionam a integração de dados de diversas fontes, não apenas dados geográficos, mas também dados descritivos, além de permitir realizar análises complexas.

Um Sistema de Informações Geográficas é um sistema de informação baseado em computador que permite captar, modelar, manipular, recuperar, consultar, analisar e apresentar soluções com dados geograficamente referenciados, dados estes que estão armazenados em um banco de dados. À consulta destes dados pode ser espacial ou por atributos. Em geral consulta de dados espaciais geralmente responde a questões que têm a ver com a geografia do dado, consulta por atributos, é relacionada com valores descritivos do dado armazenado. (PITZ E FIGUEIREDO, 2001)

Segundo SILVA & ZAIDAN (2011, p. 19), geoprocessamento pode ser definido como uma tecnologia, isto é, um conjunto de conceitos, métodos e técnicas erigido em torno de um instrumental tornado disponível pela engenhosidade humana. A origem da tecnologia pode estar ligada a uma finalidade principal, porém é frequentemente que aplicadas correlatas se desenvolvam em função de interesses posteriores (SILVA & ZAIDAN, 2011, p. 19).

O uso de geotecnologias na área ambiental constitui uma importante ferramenta, tendo em vista a dinâmica do meio ambiente e a necessidade de se avaliar extensas áreas. Assim sendo, o objetivo

desta pesquisa foi a estruturação de um banco de dados georreferenciados, que possa subsidiar o desenvolvimento de outras pesquisas na área de estudo.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

Inicialmente foi realizado um levantamento documental nas diversas bases de dados, com o objetivo de identificar as informações já existentes referentes à área de estudo, tais como: delimitação da área, municípios que já fazem parte da área e suas informações socioeconômicas, regime pluviométrico dos últimos 5 anos, reservatórios de acumulação de água.

Foram considerados como base de dados o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), CONDEPE –FIDEM (Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco), EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), IPA (Instituto Agrônomo de Pernambuco), Atlas de Bacias Hidrográficas de Pernambuco, INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*).

Os dados coletados foram inseridos em ambiente SIG, sendo organizados em um banco de dados georreferenciado, com auxílio do software ArcGIS Desktop. Posteriormente os dados de uso e ocupação do solo da área de estudo que foram obtidos a partir do processamento digital de imagens de satélite também foram plotados no ambiente SIG.

As imagens de satélite utilizadas são do Landsat 5, sensor TM (*Thematic Mapper*), e foram obtidas no site do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, são imagens do ano de 2010 de meses variados sendo eles janeiro, maio e setembro, são quatro imagens que compõem o mosaico sendo elas das órbitas 215 e 216 e dos pontos 65 e 66. Os critérios utilizados para a escolha das imagens foram: as mais recentes, com menor quantidade de nuvens e com datas próximas. Foram escolhidas as bandas 3, 4 e 5 para realização de composição colorida RGB543, com objetivo de realizar a classificação do uso e ocupação do solo na área da bacia. As bandas foram escolhidas em função de suas características e com base em artigos científicos.

Para definição do uso e ocupação do solo na área da bacia hidrográfica, foi realizada a classificação do mosaico de imagens gerado a partir das imagens Landsat obtidas junto ao INPE. As técnicas de classificação de imagens podem ser vistas em três categorias gerais: supervisionada, não-supervisionada e híbrida (Gonçaves et al., 2008; Lillesand e Kiefer, 2000). Na classificação não supervisionada o programa de geoprocessamento, neste caso o ArcGIS Desktop, busca pixels semelhantes nas imagens e os agrupa em um determinado número de classes. Para geração do mapa temático de Uso e Ocupação do Solo da área estudada foi escolhido o método de classificação não supervisionada, utilizando 5 classes sendo elas: formações campestres, nuvens, sistemas silviculturais, solos expostos e água/sombra.

Foram obtidos dados pluviométricos dos últimos 5 anos e suas respectivas coordenadas, de 16 postos pluviométricos localizados na área da bacia hidrográfica.

Foi feito o recorte dos mapas temáticos obtidos do Atlas de Bacias e da EMBRAPA, usando a ferramenta *Extract by Mask* do ArcMap, sendo a máscara utilizada a da bacia hidrográfica do Pajeú.

3. Resultados e Discussão

Inicialmente, foi criado o banco de dados em formato .MDB no ArcGIS, com o nome BD_Pajeú. Os dados obtidos foram inseridos no Geodatabase, e foi realizada a conversão das coordenadas, para que todos os dados estivessem em um mesmo sistema de coordenadas e mesmo datum, pois como as bases de dados eram variadas, havia informações geográficas em sistemas diferentes.

Todos os dados inseridos no GDB foram convertidos para o SIRGAS 2000, em atendimento à Resolução do Presidente do IBGE nº1/2005, que estabeleceu o **Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS)**, em sua realização do ano de 2000 (SIRGAS2000), como novo sistema de referência geodésico para o Sistema Geodésico Brasileiro (SGB) e para o Sistema Cartográfico Nacional (SCN).

Foi feito o recorte da bacia hidrográfica do Pajeú, para que fosse realizada a delimitação dos municípios que fazem parte da bacia hidrográfica. A área de drenagem da bacia envolve 27 municípios: Carnaíba, Carnaubeira da Penha, Floresta, Igaraci, Itacuruba, Mirandiba, São José do Belmonte, Afogados da Ingazeira, Betânia, Brejinho, Calumbi, Flores, Ingazeira, Itapetim, Quixabá, Santa Cruz da Baixa Verde, Santa Terezinha, São José do Egito, Serra Talhada, Solidão, Tabira, Triunfo, Tuparetama, Belém do São Francisco, Custódia, Ibimirim e Salgueiro. Os dados descritivos constantes no ZAPE foram atualizados a partir dos dados obtidos junto ao CONDEPE-FIDEM. Foram inseridos ainda os mapas de rede de drenagem, hidrografia, mapas de solos, tipos de vegetação, formações geológicas, núcleos urbanos, reservatórios de água, obtidos no Atlas de Bacias Hidrográficas de Pernambuco. Todos tiveram seu sistema de coordenadas atualizados para SIRGAS2000.

Os tipos de solos encontrados na bacia hidrográfica do Pajeú são: Neossolos flúvicos, areias quartzozas, cambissolos, latossolos amarelos, luvisolos, argissolos amarelos, argissolo vermelho-amarelo, planossolos, argissolos vermelhos, neossolos e neossolos regolíticos. Observou-se a predominância de planossolos e luvisolos, que podem ser classificados como solos de média vulnerabilidade à erosão, de acordo com a metodologia proposta por Crepani et al (2001).

Em relação ao uso e ocupação do solo, foi realizada a classificação não-supervisionada no ArcMap, e foram obtidas 5 classes de uso e ocupação do solo, a saber: Formações campestres, nuvens, sistema silvicultural, solo exposto e áreas correspondentes a água e sombra das nuvens. As formações campestres agregam as áreas de caatinga arbustiva e arbórea; as áreas silviculturais abrangem as áreas de pasto e áreas agrícolas. As áreas de solo exposto abrangem as áreas urbanas e também as formações rochosas. Foi identificado a predominância de áreas silviculturais na bacia hidrográfica, situação semelhante à encontrada por Rodrigues et al (2013) em estudo realizado para a bacia hidrográfica do baixo Pajeú (em torno de 60% da área da bacia).

4. Conclusões

A utilização de geotecnologias e agrupamento das informações em um banco de dados geográficos possibilita aos gestores públicos e demais usuários de recursos hídricos na área da bacia hidrográfica, a obtenção das informações de maneira rápida e com baixo custo. A centralização dessas informações em um banco de dados visa facilitar o gerenciamento das mesmas, sendo possível promover atualizações, inserir novas informações e outras funcionalidades.

Foram identificadas as principais bases de dados que contêm informações sobre a bacia hidrográfica do Pajeú, sendo todos órgãos públicos, que disponibilizam as informações de maneira descentralizada. Além disso, as imagens selecionadas do INPE foram tratadas e classificadas de maneira a oferecer uma visão ampla da bacia hidrográfica do Pajeú, que por ser a maior bacia do estado de Pernambuco, torna-se difícil a realização desse trabalho em campo. A partir da análise das imagens de satélite, foi possível observar que a maior parte da área de estudo é ocupada por pastos e áreas agrícolas, seguido de áreas de solo exposto e caatinga, que podem ser consideradas áreas com fragilidade ambiental alta, ou seja, áreas vulneráveis à perda de solo,

em função das características do uso e ocupação do solo. Entretanto, a baixa intensidade pluviométrica encontrada na região associada à baixa declividade (apesar das altitudes medianas), contribuem para a diminuição de processos erosivos na região.

Entretanto, estudo desenvolvido por Ferreira *et al* (2014) indicam que a região tem entre média e alta suscetibilidade aos processos de desertificação, relacionados principalmente à ação antrópica e ao uso e ocupação do solo na área da bacia hidrográfica.

5. Agradecimentos

Ao IFPE Campus Afogados da Ingazeira, pela concessão da bolsa de pesquisa e por todos os auxílios prestados; à minha orientadora, professora Mariah, por todo o auxílio e convivência; às minhas amigas Isis, Denise e Rafaela; à minha mãe que me apoia em todos os momentos.

6. Referências

BIELENKI JUNIOR, C.; BARBASSA, A. P. Geoprocessamento e recursos hídricos: aplicações. São Paulo: EdUFSCAR, 2012. 257 p.

FERREIRA et al. Análise do cenário de suscetibilidade à desertificação na bacia hidrográfica do rio Pajeú – Estado de Pernambuco. Scientia Plena, vol 10, n 10, 2014.

CREPANI, E.; MEDEIROS, J. S. de; HERNANDEZ FILHO, P.; FLORENZANO, T. G.; DUARTE, V.; BARBOSA, C. C. F. Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento Aplicados ao Zoneamento Ecológico Econômico e ao Ordenamento Territorial. São José dos Campos, 2001 (INPE 8454-RPQ/722)

SILVA, Jorge Xavier; ZAIDAN, Ricardo Tavares. Geoprocessamento & Análise Ambiental, Aplicações, Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

PITZ, J. C.; FIGUEIREDO, D. Sistema de Informações Geográficas. Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.

PISSARRA, T. C. T. Avaliação quantitativa das características geomórficas de microbacias hidrográficas da ordem de magnitude em quatro posições do sistema de drenagem. 124 f. 1998. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1998

ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE SALAME PRODUZIDO COM CARNE CAPRINA DA REGIÃO DO SERTÃO DO PAJEÚ

Elaine Gonçalves Pereira¹, Andrea Dacal Peçanha do Nascimento²

¹Estudante do Curso Técnico em Agroindústria- IFPE, *campus* Afogados da Ingazeira
email: elainekariny@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Curso de Agroindústria – IFPE, *campus* Afogados da Ingazeira.
email: andrea.dacal@afogados.ifpe.edu.br

RESUMO

A caprinocultura no Brasil é uma atividade realizada majoritariamente por pequenos produtores, aproximadamente 68% do rebanho é criado em propriedades rurais com até 100 hectares. Por outro lado, a criação de caprinos está fortemente concentrada na região Nordeste, que responde por 91% do rebanho nacional (IBGE, 2006). Embora ao longo dos anos, o processamento e a transformação da carne tenham apresentado algumas experiências inovadoras, a agroindústria de processamento de carne caprina no Brasil, principalmente no Nordeste do país, ainda se mostra bastante incipiente. Desta forma, o processamento da carne caprina em produtos de maior valor agregado como o salame se mostra favorável, principalmente do ponto de vista sensorial, atenuando/modificando o sabor e odor característico deste tipo de carne. Este estudo objetiva a elaboração e caracterização microbiológica de embutido fermentado tipo salame elaborado com carne de caprinos e suínos da Região do Sertão do Pajeú. Foram realizadas as análises de Coliformes a 45°C (NMP/g) e Estafilococos coagulase positiva (UFC/g). Todas as amostras apresentaram padrões microbiológicos dentro dos limites da legislação brasileira.

Palavras-chave: caprinocultura, coliformes, padrões sanitários

1. Introdução

Os embutidos estão entre as formas mais antigas do processamento de carnes (SCHWERT, 2009). O processamento tecnológico que define os embutidos fermentados compreende a moagem da carne in natura, em uma granulometria variando de grosseira a fina conforme o tipo de produto, e posterior maturação, empregando-se micro-organismos desejáveis, conduzidas a condições controladas de temperatura e umidade relativa durante um período que varia de dias a meses. Estes produtos podem ser defumados ou não, fermentados por bolores, contando com estabilidade microbiológica assegurada pela redução da atividade de água e pH (TERRA., 2004).

A estabilidade microbiológica dos embutidos fermentados, como os salames, é adquirida durante o processamento, pela sequência de obstáculos a sobrevivência e desenvolvimento de micro-organismos. A conservação acontece devido à ação antimicrobiana da mistura de temperos e nitrito e, em menor grau ao sal adicionado; a presença de ácido lático oriundo da fermentação e consequentemente a redução do pH; ao aquecimento durante a defumação e os agentes antimicrobianos da fumaça quando o produto é defumado; à redução na atividade de água devido ao sal e à secagem; e às baixas temperaturas de armazenamento (FELLOWS, 2006).

A caprinocultura no Brasil é uma atividade realizada majoritariamente por pequenos produtores, aproximadamente 68% do rebanho é criado em propriedades rurais com até 100 hectares. Por outro lado, a criação de caprinos está fortemente concentrada na região Nordeste, que responde por 91% do rebanho nacional (IBGE, 2006).

O processamento e a transformação da carne caprina, principalmente no Nordeste do país, mostram-se ainda bastante rudimentares. Embora alguns abatedouros, frigoríficos e indústrias de transformação tenham instalados, na tentativa de impulsionar o mercado. As maiores dificuldades apresentadas pelo setor se deve à sazonalidade dos animais e qualidade da carcaça produzida, o sabor e odor característico da carne e a falta de inovação na produção de derivados cárneos oriundos de caprinos, motivos pelos quais muitos estabelecimentos fecharam ou produzem com menos de 50% de sua capacidade (MADRUGA, 2009).

Neste contexto o embutido fermentado tipo salame configura-se como alternativa para a cadeia produtiva de caprinos, pois além de se obter um produto estável à temperatura ambiente, o sabor ácido proporcionado pela etapa de fermentação do produto auxilia a mascarar o sabor e aroma característicos da carne de caprinos. Sendo assim, o presente estudo visou à elaboração de embutido fermentado de carne de caprinos e de suínos, observando-se a estabilidade do produto, com ênfase na avaliação microbiológica dos mesmos com o intuito de assegurar o padrão de qualidade exigido para a sua comercialização e consumo.

O estudo justifica-se pela possível contribuição deste tipo de carne, em função da carência de estudos sobre a utilização de carnes de caprinos em produtos elaborados.

2. Materiais e Métodos

O presente estudo foi desenvolvido na Unidade de Processamento de Carnes e Derivados, pertencente ao Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia, localizado no Campus de Afogados da Ingazeira-PE. A carne de caprino e suíno utilizadas nas elaborações de embutidos fermentados tipo salame foram adquiridas na região do Sertão do Pajeú; e os demais insumos utilizados adquiridos no comércio local da cidade de Afogados da Ingazeira. O processamento seguiu as recomendações constantes no Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Salame, constantes na Instrução Normativa nº22/2000.

Utilizaram-se no processamento do embutido paletas suína e caprina e para a realização desta etapa optou-se pela elaboração das 4 formulações diferentes de salame com concentrações de carne caprina e suína que variaram de 100 a 0% e com a adição de cultura starter mista Bactoferm® TSP-X (*Staphylococcus xylosus* e *Pediococcus pentosaceus*). Após a adição da cultura starter e o mix salame (condimento industrializado específico para a elaboração de embutidos tipo salame) a massa foi homogeneizada e embutida em tripa sintética (colágeno).

Depois do embutimento, os salames foram borrifados com 40 mL de solução de água e cultura start. As diversas formulações elaboradas foram pré-maturadas na condição de 5°C por 24h. A etapa de maturação foi realizada nas condições de 13°C e umidade relativa aproximada de 70 a 80%. Optou-se pelas condições citadas após análise dos embutidos obtidos na etapa de processamento preliminar. O período aproximado de maturação foi de 35 dias. O Fluxograma de processamento é apresentado na Figura 1

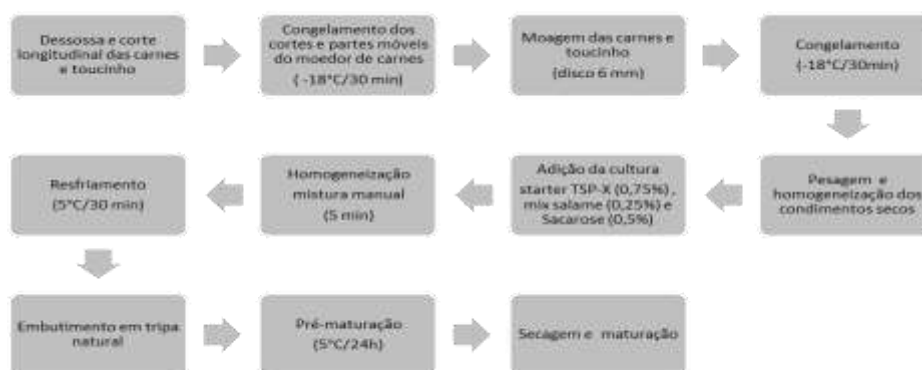


Figura 1 – Fluxograma de processamento de embutido tipo salame.

Foram determinados os padrões microbiológicos sanitários para os salames dos seguintes micro-organismos: Contagem de Coliformes a 45°C e *Estafilococos* coagulase positiva, seguindo as normas da RDC nº12/2002. A contagem de *Staphylococcus aureus* foi feita pela enumeração de estafilococo coagulase positiva conforme metodologia ISSO 6888-1/1999. As análises microbiológicas de Coliformes a 45°C (NMP/g) e *Estafilococos* coagulase positiva (UFC/g) foram realizadas no Laboratório de Experimentação e Análises de Alimentos (LEAAL) do

Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Ressalta-se que, foram realizadas ao fim do período de fermentação e maturação.

3. Resultados e Discussão

Todas as amostras apresentaram padrões microbiológicos dentro dos limites da legislação brasileira (Ministério da Saúde, 1997). O índice de coliformes é empregado como indicador de contaminação e avalia as condições higiênico-sanitárias em que o processamento foi realizado. Tal análise relaciona os diversos aspectos envolvidos na fase de processamento ou pós-processamento, tais como: qualidade da água utilizada, condições de manipulação, higienização dos equipamentos/local de processamento. Na Tabela 1 são apresentados os resultados obtidos nas análises microbiológicas realizadas, estes representam a média obtida nos ensaios, para todas as formulações processadas, uma vez que as mesmas não apresentaram diferença significativa entre as diversas formulações processadas.

Tabela 6 – Resultados das análises microbiológicas realizadas.

Análises microbiológicas	Resultados
Coliformes a 45°C (NMP/g)	< 3
Estafilococos coagulase positiva (UFC/g)	ausência

Segundo TERRA (2004), os sais de cura (cloreto de sódio, nitrito e nitrato de sódio) e os procedimentos no processamento de embutidos tipo salame criam uma microflora diferente na carne, que favorece o crescimento de bactérias específicas, facultativas e Gram positivas, enquanto que inibem o crescimento dos micro-organismos deteriorantes encontrados na carne fresca, que são anaeróbios e Gram negativos. A inversão da flora contribui para a conservação do produto do ponto de vista microbiológico à temperatura ambiente e umidade relativa não controlada. Na Figura 1, apresenta-se o embutido tipo salame após a etapa de maturação.



Figura 1 – Embutido tipo salame após a etapa de maturação.

As principais características do salame são seu aroma, sabor e coloração. A coloração avermelhada do salame deve-se a combinação do óxido nitroso derivado do salitre ou sal de cura adicionados em sua formulação com o pigmento da mioglobina do músculo da carne, formando o complexo mioglobina-óxido nitroso (CASTILHO, 2006).

4. Conclusões

Conclui-se que, o processamento aplicado na elaboração das quatro isolação pertinente, originando um produto final seguro para o consumo. Estimular o surgimento de um novo produto ou de adaptação de um já existente no mercado é uma perspectiva viável, principalmente em se tratando de produtos derivados de carne caprina. Devido à carência de produtos elaborados com este tipo de carne tanto no mercado nacional como no regional.

Agradecimentos

À Pró-reitora de Pesquisa e Extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) e ao *Campus Afogados da Ingazeira*.

6. Referências

ALLEN, K.L.; MOLAN, P.C.; REID, G.M. A survey of the antibacterial activity of some New Zealand honeys. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, v.43, p.817-822, 1991.

MEDEIROS, M. L.; LANNES, S. C. S. Avaliação química de substitutos de cacau e estudo sensorial de achocolatados formulados. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 29, n. 2, p. 247-253, 2009.

SABATINI, D. R.; et al. Composição centesimal e mineral da alfarroba em pó e sua utilização na elaboração e aceitabilidade em sorvete. *Alimentos e Nutrição*, v. 22, n. 1, p. 129-136, 2011.

CASTILHO, Carmen J. C. *Qualidade da carne*. São Paulo – SP: editora livraria Varela, 2006.

ESTUDO DE EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL EM MICRORREGIÕES DA BACIA DO RIO PAJEÚ

Elaine Lima Leite¹, Felipe Alcântara de Albuquerque²

¹Estudante do Curso de Saneamento- IFPE, campus Afogados da Ingazeira;
email: elaineleeite@gmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Saneamento – IFPE, campus Afogados da Ingazeira;
email: felipe.alcantara@afogados.ifpe.edu.br

RESUMO

Este estudo avaliou a evapotranspiração de referência (ET_o) e as variáveis meteorológicas utilizadas em sua estimativa, a saber: temperatura do ar, umidade relativa do ar, velocidade do vento e radiação solar. O método utilizado para o cálculo da evapotranspiração de referência foi o de Penman-Monteith da FAO em intervalos diários, resultando em valores de ET_o entre 4,67 mm/dia na data 14/10/2015 e 8,26 mm/dia na data 25/10/2015, com uma média de 6,91 mm/dia para o período estudado. Os resultados obtidos são condizentes com os apresentados em outros estudos na região e se configuram como base de dados confiável para avaliar a demanda hídrica local.

Keywords: Balanço de Radiação; Hidrologia; Semiárido

1. Introdução

A estimativa da evapotranspiração de referência, realizada a partir do método de Penman-Monteith, será o objetivo deste estudo, e os resultados obtidos acerca desta variável, que é destaque no perfil regional, poderá subsidiar estudos diversos sobre balanço e conservação do recurso hídrico na bacia do Pajeú, pois sabe-se que um desafio constante da gestão é delinear uma forma de enfrentar a escassez d'água, e que embora isso dependa de medidas públicas, o desenvolvimento de tecnologia e conhecimentos específicos têm ampla influencia para embasar os projetos públicos e minimizar os efeitos da seca (Azevedo, 2010).

2. Materiais e Métodos

O presente projeto terá suas atividades desenvolvidas na microrregião do vale do Pajeú localizada nas coordenadas 07° 16'20'' e 08°36'01'' de latitude sul e 36°59'00'' e 38°57'45'' de longitude oeste.

A aplicação do método de Penman-Monteith à superfície de referência resultou na equação recomendada pela FAO (56) para o cálculo da evapotranspiração de referência.

Para a aplicação da equação foram utilizados dados provenientes de PCDs da região, neste caso, da PCD Serra Talhada sobre tutela do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Esta PCD meteorológica (PCD – 32285) está na latitude -7° 95' e -38° 29' de longitude e de altimetria 499 metros. Para realização desta análise teste inicial foi coletado dados ambientais do mês de outubro do ano de 2015, estes, estavam dispostos em intervalos de uma em uma hora na sistemática de registro, sendo necessário tratamento para obtenção dos dados diários.

3. Resultados e Discussão

A evapotranspiração máxima para o mês de outubro 2015 foi de 8,26 MM.DIA⁻¹, enquanto que a mínima foi de 4,67 MM.DIA⁻¹. A evapotranspiração média foi então, 6,91 MM.DIA⁻¹, podendo ser observada sua variação na figura 1.

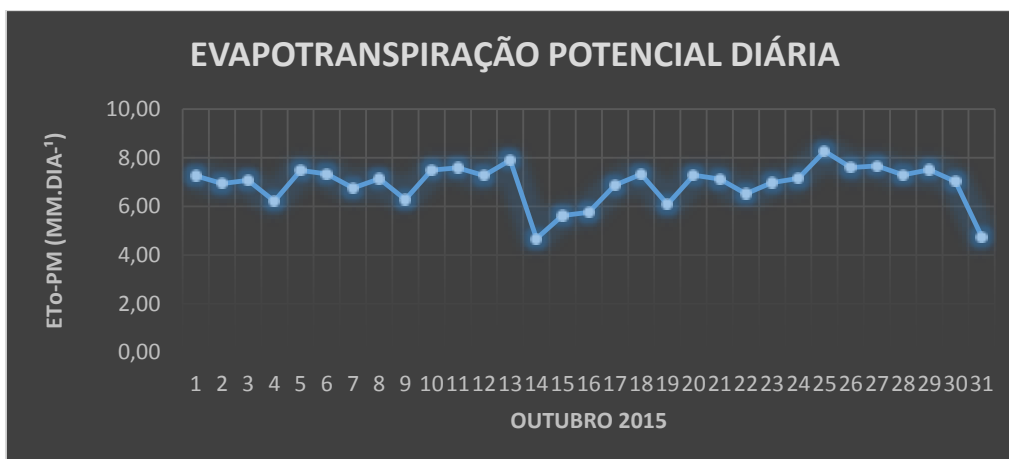


Figura 1: Evolução da evapotranspiração computada pelo método Penman – Monteith (FAO 56) para o mês de outubro de 2015 em Serra Talhada.

A partir do perfil climatológico para a região do Pajeú, observado ao longo do tempo, sabe-se que o mês de outubro faz parte do período de baixa precipitação e alta insolação. Assim, foi possível observar que a temperatura máxima para o mês de outubro de 2015 foi de 31,45 °C, e a temperatura mínima foi 24,65 °C. A temperatura média do mês foi de 27,75 °C.

A temperatura é um dos principais fatores envolvidos no processo de evapotranspiração, sendo que esta pode ter a função de acelerar ou retardar este processo (TUCCI, 2007). As altas temperaturas atuam acelerando a evapotranspiração e assim variam diretamente proporcional ao processo evapotranspirante.

Observando os dados discutidos por Oliveira et al. (2010; 2014), ocasião onde também foram computados os valores sobre a evapotranspiração, a regressão linear ajustada à origem entre ETo encontrada com Rn calculado e a ETo com Rn medido apresenta-se de forma considerável e bom ajuste em relação a reta 1:1, apresentando índice de determinação (R²) igual a 0,9297 e coeficiente de correlação (r) igual a 0,9642. Este resultado está coerente com os de Cunha et al. (2008), em que os mesmos estimaram a ETo utilizando três diferentes sensores de saldo de radiação em Botucatu – São Paulo, onde obtiveram R² de 0,9613 com o sensor Q-7.1.

Assim, pode-se afirmar o método de Penman – Monteith com Rn calculado pode ser utilizado com segurança para o monitoramento da evapotranspiração na região do Pajeú.

4. Conclusões

Foi possível aferir que o método Penman – Monteith (FAO 56) permanece como o mais indicado para a região, considerando principalmente a relação de ajuste aos dados obtidos por sensoriamento ambiental. Os dados aqui discutidos serão utilizados para enriquecimento do banco de dados do grupo de saneamento do Instituto Federal de Pernambuco, de recursos hídricos da Universidade Federal de Pernambuco e da Agência Pernambucana de Águas e Clima, reconhecidamente tidos como parceiros institucionais. Ainda, os resultados apresentados servirão efetivamente como parâmetros ambientais utilizados na tomada de decisão no estado de Pernambuco e como referência para estudos posteriores na região.

5. Agradecimentos

Agradeço ao IFPE, ao CNPq à minha família e ao meu orientador Professor Felipe Alcântara de Albuquerque.

6. Referências

AZEVEDO, J. R.G., (2010). Hidrometria Aplicada à Gestão dos Recursos Hídricos. Ed. Universitária da UFPE.

CUNHA, A. R., VOLPE, C. A., ESCOBEDO, F. J. 2008. Estimativa da evapotranspiração de referência pelo método de Penman-Monteith (FAO-56) com saldo de radiação medido por diferentes sensores. *Agronomía Tropical*,58(1), 81-84.

OLIVEIRA, L. M. M, OLIVEIRA, I. A., LIMA, J. R. S., MONTENEGRO, S. M. G. L., ANTONINO, A. C. D., MOURA, G. B. A., LACERDA, F. F., MOURA, A. E. S. S., ALMEIDA, C. A. B. 2010. Estimativa da evapotranspiração de referência (Eto) utilizando a equação de Penman-Monteith (fao56) com saldo de radiação calculado e medido em recife - pe. XVI congresso brasileiro de meteorologia, Belém - Pará. Anais do XVI congresso brasileiro de meteorologia.

MAPEAMENTO DOS ÍNDICES DE VEGETAÇÃO EM MICRORREGIÕES DA BACIA DO RIO PAJEÚ.

Hélio Victor de Oliveira Lima¹, Felipe Alcântara de Albuquerque²

¹Estudante do Curso de Saneamento- IFPE, campus Afogados da Ingazeira;
email: hvolhelio@gmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Saneamento – IFPE, campus Afogados da Ingazeira;
email: felipe.alcantara@afogados.ifpe.edu.br

RESUMO

Neste trabalho, foi utilizado o índice de vegetação para analisar o comportamento desse índice na caatinga, a fim de gerar imagens de NDVI, comparando-o aos vários usos do solo e cobertura do solo, usando dados do Landsat-OLI, em toda a bacia do rio Pajeú, e na área de estudo, o município de Afogados da Ingazeira. Os resultados do NDVI para a bacia do Pajeú no período observado apresentaram valores que variaram de -0,301 a 0,642. Os valores mais altos foram encontrados em áreas de densa vegetação que ocorrem em locais montanhosos e mais úmidos. Os menores valores representam rochas expostas e as áreas de concreto dos limites urbanos.

Keywords: Uso do Solo; Hidrologia; Semiárido

1. Introdução

O geoprocessamento de informações cartografáveis desenvolve-se rapidamente devido à evolução dos programas (softwares) e das plataformas (hardwares) em que são executados. Os Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) são ótimos no auxílio a tomadas de decisão envolvendo planejamento territorial e sua aplicação na geologia pode ser potencializada através de banco de dados (BD) que envolvam as várias características físicas do terreno, resultantes de processos geológicos, mesmo apresentando dados espaciais. (DONHA *et al.*, 2006). Índices de vegetação espectrais de sensoriamento remoto são amplamente utilizados e tem beneficiado várias disciplinas interessadas na avaliação da biomassa, uso da água, o stress das plantas, fitos sanidade e de culturas produção. Assim, segue este estudo do Índice por Diferença Normalizada para região do Pajeú.

2. Materiais e Métodos

O subprojeto tem como alvo o desenvolvimento de suas atividades sobre a bacia hidrográfica do Pajeú, mais especificamente em microrregiões do nordeste da mesma. Mais especificamente para o município de Afogados da Ingazeira.

Primeiramente foram utilizadas imagens do satélite Landsat 8 sensor OLI, de origem norte-americana. Para a formação da imagem tivemos onze bandas disponíveis. Com isso obtemos quatro quadrantes, o primeiro (065) e o segundo (066) de órbitas 216 e o terceiro (065) e quarto quadrante (066) de órbitas 215, com cada um deles tendo aproximadamente 172Km e todo eles registrado em novembro de 2015.

O índice de vegetação sobre a diferença normalizada (NDVI), foi obtido através das diferenças das refletividades do infravermelho próximo (ρ_{IV}) e do vermelho (ρ_V), pela soma das mesmas:

$$NDVI = \frac{\rho_{IV} - \rho_V}{\rho_{IV} + \rho_V}$$

Onde: ρ_{IV} e ρ_V representam as refletâncias planetárias das bandas 5 e 4 do OLI - Landsat 8.

3. Resultados e Discussão

Foi realizada a primeira parte do processamento do índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI), este referente à bacia do Pajeú. Os resultados do NDVI para a bacia do Pajeú no período observado apresentaram valores que variaram de -0,301 a 0,642. Esses dados corroboraram com os estudados por Freire et al (2011).

Para Afogados da Ingazeira os valores foram ligeiramente mais discretos em relação à amplitude dos dados obtidos para o Pajeú, como mostra a tabela 1 e na figura 1 que seguem abaixo.

Tabela 1 Decomposição da análise dos pixels de NDVI para Afogados da Ingazeira no período da aquisição da imagem.

Intervalos	Classe	Nº Pixels	Área Km ²	(%)	Tipo
-0,269 – 0	1	1424	0,3204	0,08	Corpos Hídricos
0,001 - 0,150	2	626184	140,8914	34,40	Rocha/Área Urbana
0,151 - 0,200	3	1061038	238,73355	58,29	Solo Exposto
0,201 - 0,300	4	122783	27,626175	6,75	Vegetação Rasteira Esparsa
0,301 - 0,400	5	6846	1,54035	0,38	Vegetação Arbustiva Esparsa
0,401 - 0,574	6	1900	0,4275	0,10	Vegetação Arbustiva Consolidada

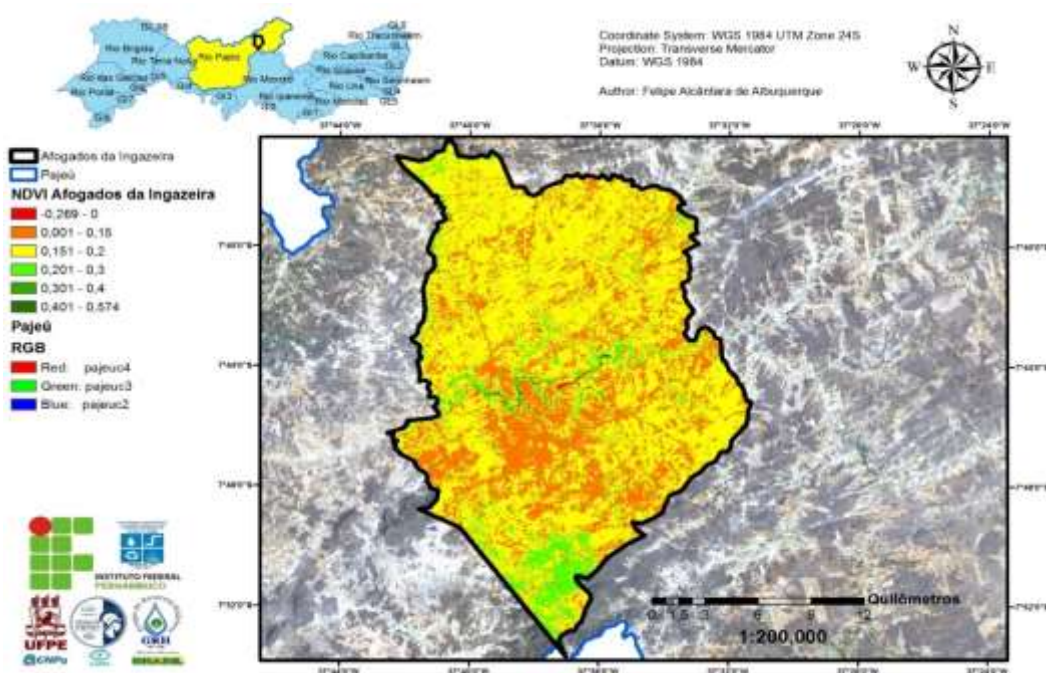


Figura 1 Imagem do NDVI para Afogados da Ingazeira do período entre o dia 14 e 21 de novembro de 2015.

4. Conclusões

As imagens dos índices de vegetação NDVI confirmaram sua aplicabilidade como ferramenta no monitoramento de cobertura vegetal, permitindo alcançar o objetivo proposto. O método utilizado no cálculo do NDVI mostrou-se bastante satisfatório, visto que os resultados obtidos indicaram as superfícies situadas na área estudada, na qual a tonalidade vai ficando mais rubra conforme há uma aproximação do centro urbano e esverdeada ao se aproximar dos adensamentos vegetacionais.

5. Agradecimentos

Agradeço ao IFPE, ao CNPq à minha família e ao meu orientador Professor Felipe Alcântara de Albuquerque.

6. Referências

DONHA, Annelissa G.; SOUZA, LC de P.; SUGAMOSTO, Maria L. Determinação da fragilidade ambiental utilizando técnicas de suporte à decisão e SIG. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 10, n. 1, p. 175-181, 2006.

FREIRE, M. S.; RAMOS, R. D. R.; LOPES, H. L.; SOBRAL, M. C.; MONTENEGRO, S. M. G. L.; ACCIOLY, L. J. O. . Avaliação do uso e cobertura do solo na bacia do Pajeú - Pernambuco. In: XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2011, Curitiba. Anais do XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2011.

DELIMITAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DE SUB-BACIAS DO RIO PAJEÚ

Isis Maria Lopes de Souza Pereira¹,

Maria Mariah Monteiro Wanderley Estanislau Costa de Farias²

¹Estudante do Curso de Saneamento - IFPE, campus Afogados da Ingazeira;

email: isismaria_lopes@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Curso Técnico em Saneamento – IFPE, campus Afogados da Ingazeira;

email: mariah.farias@afogados.ifpe.edu.br

RESUMO

A bacia hidrográfica é o elemento fundamental da análise do ciclo hidrológico, pois ela é a área de captação natural dos fluxos da água originados a partir de uma precipitação. A bacia hidrográfica é uma área da superfície terrestre de captação natural de água, definida topograficamente e drenada por um sistema interconectado de canais fluviais desde as nascentes até o exutório, ponto de um curso d'água onde se dá todo o escoamento superficial gerado no interior da bacia hidrográfica, banhada por este curso. Considerando a importância deste elemento para os estudos hidrológicos, este plano de trabalho objetivou a caracterização física e cálculo dos parâmetros morfométricos da bacia hidrográfica do Pajeú, cujos dados obtidos irão alimentar a base de dados experimental. Foi realizada a delimitação da bacia hidrográfica a partir do Modelo Digital de Elevação, com definição da rede de drenagem, cursos d'água, área da bacia e perímetro. Foram feitos os cálculos dos parâmetros físicos e de forma da bacia, onde foi possível observar que a mesma apresenta forma alongada, com altos tempos de concentração e baixa tendência a enchentes. Devido à sua forma e também à declividade na bacia, que é predominantemente suave, é possível afirmar que a bacia apresenta baixa vulnerabilidade à erosão em função dos fatores analisados.

1. Introdução

A bacia hidrográfica é o elemento fundamental da análise do ciclo hidrológico, pois ela é a área de captação natural dos fluxos da água originados a partir de uma precipitação. A bacia hidrográfica é uma área da superfície terrestre de captação natural de água, definida topograficamente e drenada por um sistema interconectado de canais fluviais desde as nascentes até o exutório, ponto de um curso d'água onde se dá todo o escoamento superficial gerado no interior da bacia hidrográfica, banhada por este curso. Sua definição requer um ponto de seção ou de referência ao longo deste curso d'água e de informações sobre o relevo da região. É importante salientar que tal conceito abrange todos os espaços de armazenamento, de circulação e saídas de água e do material dissolvido ou em suspensão por ela transportada (RODRIGUES e ADAMI, 2005).

A bacia hidrográfica é considerada um sistema físico aberto pois é sujeita a entradas e saídas de água, transformando cada entrada concentrada no tempo em uma saída relativamente distribuída de tempo, onde a entrada é o volume de água precipitado e a saída é o volume de água escoado pelo exutório e infiltrado pelas superfícies de recarga subterrânea (TUCCI, 2007). Por ser um sistema geomorfológico aberto, ela está em constante atividade, reagindo em resposta ao domínio climático predominante, ganhando energia através das precipitações e perdendo energia de forma contínua pelo deflúvio (escoamento da água).

Segundo Tucci & Clarke (1997), os processos hidrológicos em uma bacia hidrográfica possuem duas direções de fluxo: vertical, representado pela precipitação e evapotranspiração, e horizontal, representado pelo escoamento e infiltração. Eles afirmam que a vegetação tem papel fundamental em todo o processo hidrológico da bacia hidrográfica, principalmente na interceptação e evapotranspiração atuando, direta ou indiretamente, em todas as fases do ciclo.

Para um melhor entendimento dos processos físicos, químicos e biológicos que intervêm no ciclo hidrológico utilizam-se constantemente as características de homogeneidade das pequenas bacias ou microbacias. Isso faz com que elas sejam muitas vezes utilizadas em pesquisas visando à obtenção de um melhor entendimento das variáveis ambientais locais (GOLDENFUM, 2003). Nesse contexto, esta pesquisa tem por objetivo a caracterização física e cálculo dos parâmetros morfométricos da bacia hidrográfica do Pajeú, cujos dados obtidos irão alimentar a base de dados experimental, que é o foco do projeto.

2. Materiais e Métodos

A partir do programa de cooperação do *Ministry of Economy, Trade and Industry of Japan* (METI) e da *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) foi formado o banco de dados do modelo global digital de elevação, através da missão SRTM. Dessa forma foram utilizados os arquivos com as informações topográficas das bacias hidrográficas de interesse do banco de dados EMBRAPA. A partir deste arquivo *raster* foi desenvolvido o banco de dados hidrológicos das bacias hidrográficas de interesse.

Para modelagem da malha hidrográfica foram utilizadas ferramentas de processamento digital de imagens, que permitiram determinar a direção do fluxo, dos pontos de acumulação, a rede de drenagem e delimitar sub-bacias na área de estudo.

Os dados do SRTM foram tratados através do preenchimento de falhas, e foi encontrada a declividade percentual, utilizando a ferramenta *Slope*, e em seguida foi feita a reclassificação, em função das classes de fragilidade definidas por Kawakubo (2005).

3. Resultados e Discussão

A área da bacia hidrográfica é a característica mais importante, com ela é possível definir a potencialidade hídrica de uma bacia, assim a área da bacia multiplicada pela lâmina ao longo de um tempo define o volume de água recebido. Atualmente a área da drenagem é calculada utilizando representações digitais da bacia em programas computacionais CAD (Desenho Assistido por Computador) ou SIG (Sistema de Informação Geográfica).

A forma da bacia é capaz de explicar o seu comportamento em termos de respostas a chuva, o formato circular causaria uma natural concentração temporal do escoamento superficial, em bacias alongadas predomina o escoamento relativamente lento ao longo de um curso d'água principal, mais longo do que todos os outros afluentes.

Densidade de drenagem é a soma do comprimento de todos os cursos d'água no interior da bacia, incluindo cursos efêmeros ou intermitentes. Ela é fortemente dependente da escala do mapa e da forma de geração do mapa que é utilizado como base. Também sendo função principalmente das características do solo da litologia da bacia hidrográfica. Os parâmetros físicos da bacia hidrográfica do Pajeú são apresentados na Tabela 1.

Tabela 2 - Características físicas da bacia hidrográfica do Pajeú

PARÂMETROS	
Área da bacia (A)	16.726 km ²
Perímetro da bacia (P)	1.278 km
Densidade de drenagem (Dd)	0,5 (km/km ²)

Fator de forma (Kf)	0,3 (m ² /m)
Coefficiente de compacidade (Kc)	2,8 (m/m ²)
Comprimento do eixo da bacia (L)	245 km
Comprimento do rio principal (R)	296 km

Os dados obtidos para a densidade de drenagem, na ordem de 0,5 km/km² indicam uma drenagem pobre (SWAMI, 1975), característica de bacias localizadas no semiárido. Em relação ao coeficiente de forma e ao coeficiente de compacidade, valores mais baixos de Kf significam maior Tempo de Concentração (Tc), ou seja, a bacia está menos sujeita a enchentes. Por analogia, o coeficiente de compacidade, quanto mais distante de 1, representa uma bacia mais alongada, o que também aumenta o Tc. Com base nas características obtidas para a bacia hidrográfica do Pajeú, podemos concluir que a mesma apresenta forma alongada, com alto Tc e pouca probabilidade de enchente.

Foi realizada a construção do mapa da declividade, grau de inclinação que esta tem em relação a um eixo horizontal, é possível verificar a declividade através da proximidade das curvas de nível, quando estas estiverem mais próximas, a declividade será maior, quanto mais afastadas, menor. Para a criação deste mapa foi utilizada a classificação das classes de declividade da EMPRAPA, 1979. São 6 classes formadas a partir da porcentagem de declividade de um local havendo relação com o relevo do mesmo; 0-3% de declividade é classificado com relevo Plano, 3-8% Suave-Ondulado, 8-20% Ondulado, 20-45% Forte Ondulado, 45-75% Montanhoso e >75% Forte-Montanhoso. Em seguida foi feita a reclassificação, em função do grau de fragilidade, que é apresentado na Tabela 2.

Tabela 3 - Distribuição da área nas classes de fragilidade ambiental

Classes de fragilidade			
Área marcada	Código	Categoria	Percentual
1387969	1	Muito fraca	73,67%
283275	2	Fraca	15,04%
109213	3	Médio	5,80%
60501	4	Forte	3,21%
43116	5	Muito forte	2,29%
Área total: 1884074			

4. Conclusões

Os dados obtidos durante a realização da pesquisa mostram que a bacia hidrográfica do Pajeú apresenta forma alongada, com alto Tempo de Concentração, o que diminui a probabilidade da ocorrência de enchentes. O outro fator analisado, que foi a declividade, mostra que, embora haja vários pontos de altitudes elevadas na área da bacia, a maior parte desta apresenta relevo suave, com declividade inferior a 8%. Cerca de 88% da área da bacia pode ser classificada como de baixa vulnerabilidade à erosão em virtude da declividade. Tal situação, aliado com outros fatores como o tempo de concentração na bacia e baixa incidência de chuvas, indicam uma baixa vulnerabilidade à erosão.

Agradecimentos

Ao IFPE Campus Afogados da Ingazeira, pela concessão da bolsa de pesquisa.

Referências

GOLDENFUM, J. A., Pequenas Bacias Hidrológicas: Conceitos Básicos. In PAIVA, J. B. D. & PAIVA, E. M. C. D. (ORG.) Hidrologia Aplicada à Gestão de Pequenas Bacias Hidrográficas. ABRH. Porto Alegre, 2003.

TUCCI, C. E. M. & CLARKE, R. T., Impacto das mudanças da cobertura vegetal no escoamento: revisão. Revista Brasileira de Recursos Hídricos. Volume 2. No. 1. p.135-152. 1997.

KAWABUBO, F. S.; MORATO, R. G.; CAMPOS, K. C.; LUCHIARI, A.; ROSS, J. L. S. Caracterização empírica da fragilidade ambiental utilizando geoprocessamento, Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia, Brasil, 16-21 abril 2005, INPE, p. 2203-2210.

UTILIZAÇÃO DE UM REATOR FOTOLÍTICO AUTÔNOMO PARA DESINFECÇÃO DOS EFLUENTES PROVENIENTE DO CAMPUS DO IFPE EM AFOGADOS DA INGAZEIRA – PE

Júlio César de Almeida Silva, Ademar Virgolino da Silva Netto

¹Estudante do Curso de Eletroeletrônica - IFPE, campus Afogados da Ingazeira;
email: almeida.jcas@gmail.com

RESUMO

Neste trabalho será mostrada a pesquisa desenvolvida no IFPE – Campus Afogados da Ingazeira com o objetivo de trazer tecnologia e conhecimento para região. Neste foi idealizado um reator fotolítico autônomo de energia, utilizando a energia fotovoltaica como principal fonte de energia, sendo ela totalmente viável. A ideia surgiu como um desafio para unir os conhecimentos entre duas áreas, eletroeletrônicos e saneamento. O uso da tecnologia em outras áreas é altamente viável e traz bons resultados, assim foi planejado desenvolver um sistema de baixo custo, utilizando sucata e recursos naturais. O resultado obtido a partir deste projeto serviu como um grande aprendizado para futuras pesquisas, com o intuito de melhorar e desenvolver mais tecnologia para região, além de poder ajudar quem mais necessita deste recurso.

Palavras-chave: autônomo; energia fotovoltaica; tecnologia.

1. Introdução

Nos últimos anos, com o avanço tecnológico e o surgimento das novas formas de energia, objetiva-se construir um sistema elétrico sustentável, utilizando de recursos naturais com a energia fotovoltaica, que vem sendo cada vez mais usada, incluindo também ser um recurso favorável para o meio ambiente. Com base nisso é planejado desenvolver um sistema autônomo que utilize energia sustentável, do tipo fotovoltaico para seu funcionamento. O sistema é um seguidor solar para uma parábola onde será realizado um processo de desinfecção de efluentes da rede de esgoto através dos raios solares. Este projeto é uma parceria com a equipe de saneamento, assim visando a união de ambos os conhecimentos para o desenvolvimento de um sistema elétrico, autônomo e sustentável para desinfecção de efluentes da rede de esgoto. Este seguidor solar é na verdade um reator fotolítico automatizado, feito a partir de materiais recicláveis. Sendo assim o objetivo principal é utilizar um sistema elétrico autônomo capaz de seguir o movimento do sol para maior incidência dos raios do mesmo. Assim podendo comparar a eficiência, vantagens e desvantagens com sistemas no mercado.

2. Materiais e Métodos

Inicialmente foi feito o estudo do problema com base em outros projetos com o ideal semelhante e assim foram idealizadas alterações e possíveis formas para construção do modelo apropriado ao que se pedia em relação ao projeto. A partir disso foi pesquisado e elaborado um circuito que atendesse as necessidades do projeto, a ideia veio de um outro projeto semelhante onde foram aplicadas alterações, tanto para que atendesse o objetivo previsto, quanto por falta de componentes no qual os mesmos foram substituídos por outros que tinham o mesmo princípio de funcionamento. Inicialmente foi pensado em um circuito que controlasse o sentido de giro de um motor de corrente contínua para movimentação da parábola de acordo com o movimento do sol. Foram utilizados componentes simples na confecção do primeiro protótipo feito em laboratório.

A partir de testes realizados com este circuito foram feitas placas de circuito impresso de baixo custo. Porém este modelo ainda não atendia as necessidades propostas e a partir deles foram feitos ajustes e melhorias até um modelo final do primeiro protótipo.

Figura 1 - Protótipo 1

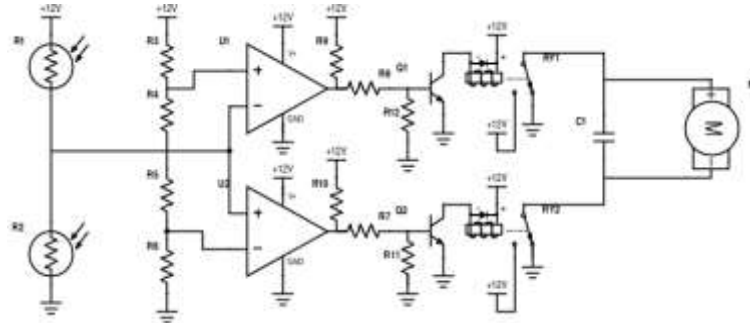


Figura 2 - Fonte: Júlio César de Almeida Silva

Após esta primeira parte do processo do projeto, testes foram realizados e foi pensado em um novo modelo utilizando um sistema microcontrolado para automatizar o sistema. Então foi estudada a viabilidade de utilizar a plataforma Arduino, que tem fácil aplicação e atendia as necessidades do projeto de forma mais precisa e eficiente e utilizando menos componentes, e no lugar dos sensores LDR's foram então utilizados os sensores TSL2561 da Adafruit, que são mais precisos que os LDR's. Então o sistema agora conta com um microcontrolador e dois sensores de alta precisão e baixo custo.

Figura 2 - Protótipo 2

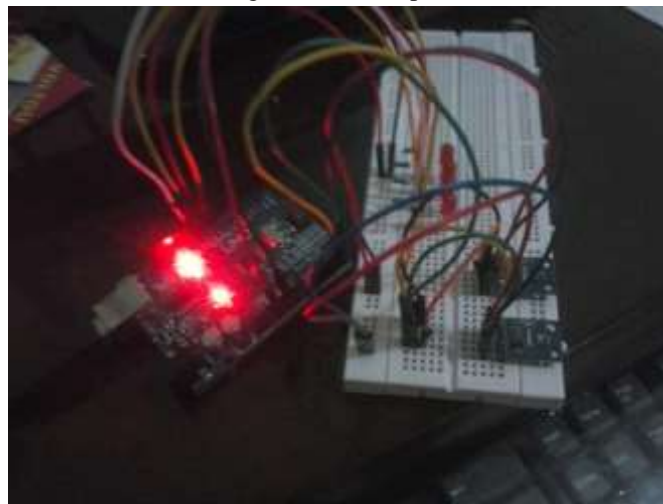


Figura 3 - Fonte: Júlio César de Almeida Silva

3. Resultados e Discussão

Com essa nova solução foi descartada a ideia de usar um motor para mover a parábola, e foi pensado na ideia de construir um sistema com pequenas bombas de água caseira, feitas com pequenos motores cc e seringas para transpor a água de um tubo para o outro. O sistema conta agora com uma tubulação de canos PVC com capacidade de 1,5 Litros de água cada. O que faz

com que as bombas acionem são relés que recebem sinais enviados do Arduino, ao perceber uma diferença entre os sensores TSL2561. Com a água passando de um tubo para outro com o decorrer das alterações de posição do sol, a parábola se move conforme o peso dos tubos aumenta, mas sempre tentando mantendo um ponto de equilíbrio para quando os sensores estiverem novamente “iguais”. Para a alimentação foram utilizadas dois pequenos painéis solares que juntos formam uma tensão de 12v, mais um regulador de tensão para alimentar os Arduino, os sensores e as bombas. Os primeiros testes foram realizados em laboratório e depois em campo. Através destes testes foi possível notar que seu funcionamento atende a funcionalidade geral do projeto que é quando houver maior incidência de raios solares, as placas solares atingem seu potencial máximo a partir das 08h30min da manhã e seguem até poucos mais de 16h da tarde em dias realmente ensolarados, podendo ter um tempo reduzido em tardes nubladas. Sendo assim sua eficiência é de aproximadamente 72,7% durante o dia.

4. Conclusões

Concluiu-se que através dos resultados obtidos é possível criar um sistema autônomo capaz de seguir o sol, com baixo custo e consumo. Além das dificuldades encontradas para elaboração da parte mecânica do projeto, foi possível criar algo útil e eficiente. Foi um ótimo aprendizado para todos envolvidos. Com esforço apesar das dificuldades para concluir o projeto, agora é possível pensar em novas ideias e planejar novas soluções para o meio tecnológico.

5. Agradecimentos

É com gratidão que se conclui este projeto, com o apoio e ajuda da bolsa de pesquisa, da instituição IFPE – Campus Afogados da Ingazeira por fornecer os laboratórios em devidas condições de uso, do orientador Ademar Virgolino da Silva Netto e do técnico de laboratório Janailson Pascífico que ensinou muitos fundamentos e contribuiu com diversas ideias, além do parceiro e bolsista Francisco que esteve sempre a colaborar para o melhor resultado possível. Aqui descrevo que foi uma grande jornada e que a partir dela possamos ter bons frutos e que novas ideias surjam e que posteriormente possamos obter resultados ainda melhores. Todos envolvidos foram de grande contribuição, todas as ideias foram bem vindas, todo apoio foi bem aceito. E a tudo que aqui foi tentando, testado e feito receberá seus devidos agradecimentos e que uma nova jornada comece a partir de agora, que novas oportunidades surjam e que possamos aproveitá-las da melhor forma possível.

6. Referências

SOLAR FUELS AND ARTIFICIAL PHOTOSYNTHESIS, Royal Society of Chemistry 2012. Veja on-line, 2012. Disponível em: < <http://www.rsc.org/ScienceAndTechnology/Policy/Documents/solar-fuels.as> >. Acesso em: 26 Jun. 2016.

ENERGIA FOTOVOLTAICA, o que é energia fotovoltaica? Veja On-line, 2015. Disponível em: < <http://www.portalsolar.com.br/energia-fotovoltaica.html> >. Acesso em: 20 Jan. 2016.

PORTAL ENERGIA, Principais tipos de células fotovoltaicas constituintes de painéis solares. Veja on-line. Disponível em: < <http://www.portal-energia.com/principais-tipos-de-celulas-fotovoltaicas-constituientes-de-paineis-solares/> >. Acesso em: 08 Jul. 2016.

SÓ ELÉTRICA, energia solar. Só Elétrica Indústria e Comércio de Equipamentos Elétricos. P. 1-8. Disponível em: < <http://www.soeletrica.ind.br/downloads/Energia%20Solar.PDF> >. Acesso em: 21 Jan. 2016.

TIPOS DE ENERGIAS, hidrelétrica, eólica, nuclear, solar, térmica, etc.. Veja on-line. 5 Jun. 2012. Disponível em: < <http://www.educacao.cc/ambiental/tipos-de-energias-hidreletrica-eolica-nuclear-solar-termica-etc/> >. Acesso em: 21 Jan. 2016.

SISTEMAS AUTÓNOMOS, o que são sistemas autónomos? Veja on-line. Disponível em: < <http://www.ffsolar.com/index.php?lang=PT&page=sistemas-autonomos> >. Acesso em: 22 Jun. 2016.

GOMES, David. Sensor de direcção luminosa para seguimento solar. 2010. 122 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores). Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.

GETTING STARTED, What is Arduino?! . Veja on-line. Disponível em: < <https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction> >. Acesso em: 06 Mai. 2016.

SAMPAIO, Lucas. LDR- Resistor Dependente de Luz. Veja on-line. 1 Out. 2012. Disponível em: < <http://robolivre.org/conteudo/ldr-resistor-dependente-de-luz> >. Acesso em: 22 Fev. 2016.

PONTE, H. Ponte H. veja on-line. 13 Ago. 2012. Disponível em: < <http://robolivre.org/conteudo/ponte-h> >. Acesso em: 22 Fev. 2016.

APLICAÇÕES, para comparadores de tensão. Veja on-line. 27 Ago. 2013. Disponível em: < <http://www.sabereletronica.com.br/artigos/1464-aplicaes-para-comparadore> >. Acesso em: 23 Fev. 2016.

ARDUINO & GENUINO PRODUCTS, Overview. Veja on-line. Disponível em: < <https://www.arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardUno> >. Acesso em: 06 Mai. 2016.

ADAFRUIT TSL2561 DIGITAL LUMINOSITY/LUX/LIGHT SENSOR BREAKOUT, description. Veja on-line. Disponível em: < <https://www.adafruit.com/product/439> >. Acesso em: 21 Jun. 2016.

ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE EMBUTIDO FERMENTADO PRODUZIDO COM CARNE DE CAPRINOS DA REGIÃO DO SERTÃO DO PAJEÚ

Maria Erivânia da Silva Araújo¹, Andrea Dacal Peçanha do Nascimento²

¹Estudante do Curso Técnico em Agroindústria- IFPE, *campus* Afogados da Ingazeira;
email: erivania.araujo2015@outlook.com

²Docente/pesquisador do Curso de Agroindústria – IFPE, *campus* Afogados da Ingazeira.
email: andrea.dacal@afogados.ifpe.edu.br

RESUMO

Apesar do baixo nível tecnológico ainda presente em todo processo produtivo, a caprinocultura de corte no Brasil, principalmente no Nordeste situa-se em uma posição privilegiada no cenário agroindustrial. Baseado no incremento do consumo interno, em demandas concretas de exportação de carne e derivados para diversos países, bem como na percepção de oportunidades de negócio que a atividade oferece. Na Região Nordeste, onde se concentra 91% do rebanho caprino do Brasil, a maioria das explorações praticam sistemas de produção dotados de pouca tecnologia, utilizando-se animais de descarte desqualificados para atender as exigências do mercado consumidor em termos de regularidade, qualidade e preço dos produtos cárneos. Desta forma, o processamento da carne caprina em produtos de maior valor agregado como embutidos fermentados tipo salame se mostra favorável, principalmente do ponto de vista sensorial, atenuando ou modificando o sabor e odor característico deste tipo de carne. Este estudo objetiva a elaboração e caracterização físico-química de embutidos fermentados tipo salame, elaborados com carne caprina e suína, da Região do Sertão do Pajeú. Os salames processados foram avaliados em relação à umidade, pH, perda de massa, cinzas, proteína e extrato etéreo e os resultados obtidos se mostraram satisfatórios e dentro dos limites estabelecidos pelo Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Salame.

Palavras-chave: caprinocultura, derivados cárneos, extrato etéreo

1. Introdução

O Sertão do Pajeú é composto por 20 municípios compreendendo uma área de 13.350,30 km². O Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável do Sertão do Pajeú mostra que dos cerca de 240 estabelecimentos agropecuários existentes na região, 224 são acrescidos de produção agropecuária, principalmente a criação de caprinos. O salame de acordo com a Legislação brasileira é definido como produto cárneo industrializado obtido de carne suína ou suína e bovina, adicionado de toucinho e outros insumos, embutido em envoltórios naturais e/ou artificiais, curado, fermentado, maturado, defumado ou não e dessecado. Embora ao longo dos anos, o processamento e a transformação da carne tenham apresentado inovações, a agroindústria de processamento de carne caprina no Brasil, ainda se mostra bastante incipiente. Neste contexto, o embutido fermentado tipo salame configura-se como alternativa para a cadeia produtiva de caprinos, pois além de se obter um produto estável à temperatura ambiente, o sabor ácido proporcionado pela etapa de fermentação do produto auxilia a mascarar o sabor e aroma característicos. Desta forma, o presente estudo visou à elaboração de embutido fermentado tipo salame de carne de caprinos e suínos, observando-se a estabilidade do produto, com ênfase na avaliação de seus parâmetros físico-químicos, com o intuito de assegurar o padrão de qualidade exigido para a sua comercialização e consumo.

2. Materiais e Métodos

2.1 Elaboração de embutidos tipo salame processados com carne caprina e suína

A carne de caprino e suíno utilizadas nas elaborações de embutidos fermentados tipo salame foram adquiridas na região do Sertão do Pajeú. O processamento seguiu as recomendações constantes no Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Salame, constantes na Instrução Normativa nº22/2000, do Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA). Foram elaboradas quatro diferentes formulações salames, as quais são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Formulações utilizadas para a elaboração de embutido tipo salame.

Formulação	Carne Suína (%)	Carne Caprina (%)	Toucinho (%)
A	84	0	16
B	0	84	16
C	42	42	16
D	56	28	16

Utilizaram-se no processamento do embutido paletas suína e caprina, o fluxograma de processamento é apresentado na Figura 1.



Figura 1 - Fluxograma de processamento do embutido tipo salame.

As diversas formulações elaboradas foram pré-maturadas na condição de 5°C por 24h. Depois submetidas à câmara de maturação, na condição de 22-23°C/ UR 85 – 95%/24h, 18 – 20°C/UR 80 – 90%/24h e por fim a 12 – 15°C/UR 70 – 80% por 32 dias. Cabe ressaltar que foram feitas adaptações em estufa com circulação forçada de ar para a condição referente à câmara de maturação.

2.2 Análises físico-químicas realizadas nas amostras de salame produzido

As análises físico - químicas foram realizadas segundo metodologia preconizada pelo Instituto Adolfo Lutz (2005), no Laboratório de Experimentação e Análises de Alimentos (LEAAL) do Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Foram realizadas análises de umidade, perda de massa, pH, cinzas, proteína e extrato etéreo. Os ensaios foram realizados em triplicata e os resultados compilados em planilha eletrônica e calculada a média e o desvio padrão.

3. Resultados e Discussão

Foram processados 10 kg de carne (caprina e bovina), resultando em 25 peças de embutidos tipo salame. A média das massas de cada peça foi de aproximadamente 321,67 ± 61,57g, o valor apresentado no desvio padrão demonstra a grande variabilidade de massa

observada nas peças elaboradas, devido principalmente, à falta de controle no embutimento manual utilizado durante a etapa. Após a etapa de fermentação e maturação foram realizadas análises físico-químicas e os resultados são apresentados na Tabela 2. Estes representam a média obtida nos ensaios, para todas as formulações processadas, uma vez que as mesmas não apresentaram diferença significativa entre as diversas formulações processadas.

Tabela 2 - Resultado das análises físico-químicas realizadas.

	Embutido Tipo Salame
Perda de massa (%)	48,40 ± 0,21
Umidade (%)	49,00 ± 0,07
pH	4,93 ± 0,04
Cinzas (g)	0,33 ± 0,13
Proteína (g/100g)	36,62 ± 0,77
Extrato etéreo (g/100g)	28,87 ± 0,67

De acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade, o salame tipo Italiano deve apresentar umidade (máx.) de 35%. O elevado teor de umidade apresentado pelo embutido processado neste estudo proporcionou textura mais macia ao salame, entretanto, valores de umidade mais elevados conferem maior susceptibilidade de crescimento de micro-organismos no produto. O valor médio de pH apresentado foi de 4,93 encontrando-se de acordo com MADRUGA (2009), a qual afirma que o pH de salames tradicionais varia entre 4,67 a 6,09.

A redução do pH em salames é ocasionada pela ação de bactérias lácticas sobre os açúcares com consequente produção de ácido láctico. Valores de pH acima de 5,3 em produtos cárneos fermentados secos e semi secos, podem acarretar o desenvolvimento de *S. aureus*, responsável por intoxicações alimentares nestes alimentos. As formulações elaboradas apresentaram teor médio de extrato etéreo 28,87 ± 0,67 estando dentro do limite da legislação exigido para este produto, que permite o máximo de 35% (BRASIL, 2000).

Os teores de proteínas apresentados pelas amostras de salame analisadas apresentaram-se acima do mínimo de 23% estabelecido pela legislação vigente para o embutido tipo salame (BRASIL, 2000). Ressalta-se que foram realizadas análises microbiológicas para assegurar a qualidade sanitária dos mesmos.

4. Conclusões

Ao fim do projeto pode-se concluir que a forma de processamento aplicada na elaboração das quatro formulações de embutido fermentado tipo salame, deste estudo, mostraram-se satisfatórias. As análises físico-químicas demonstraram que as peças de embutidos elaboradas, encontram-se dentro dos padrões exigidos em legislação pertinente. A qualidade microbiológica e sanitária dos derivados cárneos processados, também se mostraram dentro dos limites exigidos pela legislação, assegurando a segurança na ingestão dos mesmos e ressaltando as boas práticas de fabricação utilizadas no processamento.

5. Agradecimentos

À Pró-reitora de Pesquisa e Extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) e ao *Campus Afogados da Ingazeira*.

6. Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de salame. Instrução Normativa nº 04, de 05 de abril de 2000.

CASTILHO, Carmen J. C. Qualidade da carne. São Paulo – SP: editora livraria Varela, 2006.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. [Base de Dados na Internet] Censo Agropecuário: banco de Dados, 2006, Disponível em <http://www.ibge.gov.br/estadosat/>. Acesso 27/09/2015.

MADRUGA, M. S. Qualidade da carne caprina e ovina: Recentes progressos e mercado. Anais V Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Carnes, São Paulo, 2009.

MDA/SDT Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável do Sertão do Pajeú, Janeiro 2011.

ELABORAÇÃO DE IOGURTE ENRIQUECIDO COM FARINHA DE ALFARROBA (*CERATONIA SILIQUA L*)

Michele Mendes Dos Santos Silva¹, Andrea Dacal Peçanha do Nascimento²

¹Estudante do Curso Técnico em Agroindústria- IFPE, *campus* Afogados da Ingazeira; email:michelemendes0425@gmail.com.br

²Docente/pesquisador do Curso de Agroindústria – IFPE, *campus* Afogados da Ingazeira; email: andrea.dacal@afogados.ifpe.edu.br

RESUMO

A preocupação com relação à alimentação vem mudando muito nas últimas décadas, apresentando um perfil de consumidores mais conscientes. O iogurte é o segundo produto lácteo fermentado mais importante no mercado brasileiro. Para satisfazer as necessidades e exigências destes consumidores, as indústrias de alimentos vêm procurando substitutos para o cacau e neste contexto tem-se a alfarroba (*Ceratonía siliqua L*). A alfarroba é uma espécie de vagem que possui características sensoriais semelhantes as do chocolate, baixa caloria e elevado valor nutritivo. Neste contexto, objetivou-se elaborar inicialmente diferentes formulações de iogurtes com concentrações de farinha de alfarroba que variaram de 1 a 3% em massa. Foi aplicado teste sensorial descritivo e afetivo e os iogurtes elaborados obtiveram boa aceitação, sendo o formulado com 2% m/m de farinha de alfarroba o mais aceito. Também foram processados iogurtes enriquecidos com farinha de alfarroba e adoçados com açúcar e mel. A partir dos testes sensoriais aplicados e da análise de mercado realizada, verificou-se que o iogurte adoçado com açúcar obteve aceitação superior em relação ao iogurte adoçado com mel.

Palavras-chave: análise sensorial, derivados lácteos, mel de abelha, teste de preferência

1. Introdução

O iogurte é o segundo produto lácteo fermentado mais importante no mercado brasileiro, o qual conta com a participação de empresas de alto nível tecnológico. O chocolate é um alimento calórico devido ao seu elevado teor de lipídios e de açúcares. Diante do interesse por alimentos de baixa caloria, as indústrias vêm procurando substitutos para o cacau (MEDEIROS; LANNES, 2009) e neste contexto a alfarroba se mostra viável. A alfarroba é o fruto da alfarrobeira (*Ceratonía siliqua L.*), das suas vagens se produz a farinha, que pode ser utilizada na alimentação humana e de sabor muito semelhante ao do cacau (SABATINI *et al.*, 2011). Ainda, apresenta a vantagem de não possuir os compostos estimulantes (cafeína e teobromina), que são encontrados no cacau. O presente trabalho objetivou elaborar diferentes formulações de iogurte enriquecidas com farinha de alfarroba, utilizando, o mel, como adoçante natural. Realizaram-se testes de aceitação sensorial descritivo e afetivo e ainda, análise de mercado dos produtos processados a fim de se estabelecer a formulação de melhor aceitação sensorial.

2. Materiais e Métodos

2.1 Elaboraões de iogurtes com diferentes concentrações de farinha de alfarroba

Para testes preliminares optou-se pela elaboração de três diferentes formulações de iogurte (1%, 2% e 3% m/m de alfarroba em pó). O processamento foi realizado conforme o fluxograma apresentado na Figura 1.

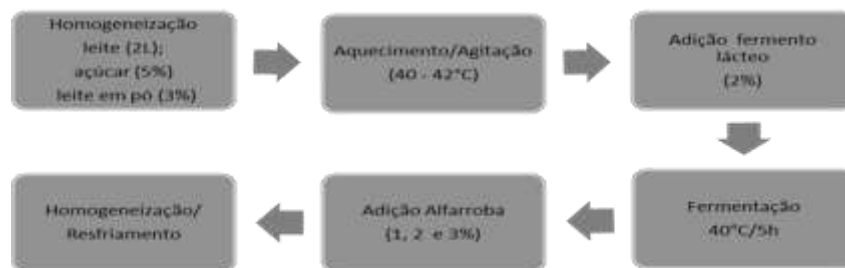


Figura 1 – Fluxograma de processamento de iogurte enriquecido com farinha de alfarroba.

2.1.1 Avaliação sensorial das diferentes formulações de iogurte enriquecido com farinha de alfarroba

As diferentes formulações de iogurte foram avaliadas por 30 provadores, por meio de uma escala hedônica estruturada de nove pontos, variando de 1- “desgostei muitíssimo” a 9- “gostei muitíssimo”, em relação aos atributos cor, aroma, sabor, textura e aparência e também, avaliadas a partir de um teste de ordenação, da amostra de menor preferência à de maior preferência; com o intuito de se verificar a formulação que obteve maior aceitação.

2.2 Processamento de formulações de iogurte enriquecidas com farinha de alfarroba adoçadas com açúcar e mel

A partir da análise dos resultados obtidos na avaliação sensorial aplicada nas formulações de iogurte enriquecidos com concentrações de alfarroba que variaram de 1 a 3%, optou-se pela elaboração de duas novas formulações F1 e F2, respectivamente adoçadas com açúcar e mel, ambas com 2% m/m de farinha de alfarroba. O processamento foi realizado pela mesma metodologia citada no item 2.1 e os insumos utilizados bem como as suas concentrações estão descritos na Tabela 1.

Tabela1 - Insumos utilizados na formulação dos iogurtes

Insumos	F1 (m/m)%	F2(m/m)%
Leite em pó	03	03
Leite UHT	80	80
Fermento láctico	10	10
Farinha de alfarroba	02	02
Açúcar	05	--
Mel	--	05

2.2.1 Análise de mercado (Degustação)

As formulações (F1 e F2) foram avaliadas por 30 provadores não treinados, escolhidos aleatoriamente entre os consumidores presentes no Supermercado Mercantil Tavares, localizado na cidade de Afogados da Ingazeira – PE. Após a degustação, os mesmos receberam uma ficha para avaliarem como consumidores se gostaram/desgostaram e ainda, se comprariam ou não o produto. Cada provador recebeu inicialmente algumas informações nutricionais acerca do produto e, também, justificativas para a pesquisa e elaboração do mesmo.

3.2.2 Análise Sensorial dos iogurtes formulados com farinha de alfarroba e adoçados com mel e açúcar

A etapa de análise sensorial foi realizada com 50 provadores não treinados e conforme metodologia descrita no item 2.1.1. Os provadores avaliaram as formulações em cabines individuais, receberam ficha contendo os dois testes e o procedimento de avaliação. As amostras

foram servidas em copos descartáveis contendo aproximadamente 20 mL do iogurte, sob temperatura de refrigeração.

3. Resultados e Discussão

3.1 Iogurtes elaborados com diferentes concentrações de farinha de Alfarroba

Os resultados da análise sensorial realizada demonstraram que a formulação B elaborada com 2 % m/m de farinha de alfarroba obteve maior aceitação, conforme nota atribuída no teste afetivo apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 - Média dos resultados obtidos na análise sensorial das três formulações elaboradas de iogurte enriquecido com farinha de Alfarroba.

Formulação	Atributos				
	Cor	Aroma	Sabor	Textura	Aparência
A (1% <i>m/m</i>)	6,33±1,73	5,80±1,92	5,40±2,22	6,63±1,91	6,10±1,86
B (2% <i>m/m</i>)	7,13±1,24	6,33±1,75	6,20±1,75	6,93±1,29	6,57±1,50
C (3% <i>m/m</i>)	6,87±1,84	6,00±1,93	5,90±2,36	6,53±1,84	6,70±1,95

média±desvio padrão.

A partir da análise dos resultados apresentados na Tabela 2, observa-se que as formulações A e C receberam notas médias que correspondem aos termos da escala hedônica “nem gostei/desgostei” e “gostei ligeiramente”. A Formulação B, recebeu as maiores notas na avaliação sensorial, obtendo médias entre 6 e 7, as quais correspondem a “gostei ligeiramente” e “gostei moderadamente”. Os resultados obtidos no teste sensorial de preferência indicaram que a formulação C obteve a maior aprovação, enquanto a formulação B obteve preferência intermediária. Esses resultados, não são condizentes com os observados no primeiro teste sensorial. Mas, como os provadores não são treinados a ocorrência de resultados conflitantes é perfeitamente aceitável. A avaliação sensorial realizada para o iogurte processado, utilizando diferentes concentrações da farinha de alfarroba serviu como base para a elaboração das novas formulações de iogurtes.

3.2 Análise de mercado e avaliação sensorial dos iogurtes formulados com 2% de farinha de alfarroba e adoçados com mel/açúcar.

Os resultados da análise de mercado demonstraram que a formulação F1 (adoçada com açúcar) obteve maior aceitação, obtendo 67% de aprovação e 73% de intenção de compra em relação a F2, onde 67% dos provadores declararam que não comprariam o produto. Em contrapartida, os resultados da análise sensorial demonstraram que as duas formulações obtiveram boa aceitabilidade nos atributos avaliados, conforme nota atribuída no teste afetivo apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 - Média dos resultados obtidos na análise sensorial das duas formulações de iogurte enriquecido com farinha de alfarroba adoçadas com açúcar e com mel.

Formulações	Atributos avaliados				
	Cor*	Aroma*	Sabor*	Consistência*	Aparência*
F1	7,38±1,45	7,06±1,76	5,84±2,54	6,60±1,96	7,02±1,71
F2	8,48±1,76	6,70±1,43	5,06±2,16	6,54±1,56	7,02±1,27

média±desvio padrão.

Os resultados obtidos no teste sensorial de preferência demonstraram que a formulação F2 foi a menos preferida entre os provadores (16%). Estes resultados obtidos na avaliação sensorial para as duas amostras, são condizente com os resultados observados no primeiro teste sensorial.

4. Conclusões

Diante dos resultados obtidos para as formulações elaboradas com diferentes concentrações de farinha de alfarroba, pode-se concluir que a formulação B (2% de farinha de Alfarroba) obteve maior aceitação em detrimento a formulação A e a C. Enquanto que, para as últimas formulações elaboradas, conclui-se que o iogurte adoçado com mel obteve boa aceitabilidade, não apresentou rejeição, por suas características sensoriais; mas a amostra de iogurte adoçado com açúcar foi a que apresentou maiores médias de aceitação. Verifica-se que a substituição do cacau pela alfarroba em pó é uma alternativa viável, reduzindo o custo de produção e ainda, garantindo a qualidade dos produtos dependentes do cacau na entressafra.

Agradecimentos

À Pró-reitora de Pesquisa e Extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) e ao *Campus Afogados da Ingazeira*.

6. Referências

- ALLEN, K.L.; MOLAN, P.C.; REID, G.M. A survey of the antibacterial activity of some New Zealand honeys. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, v.43, p.817-822, 1991.
- MEDEIROS, M. L.; LANNES, S. C. S. Avaliação química de substitutos de cacau e estudo sensorial de achocolatados formulados. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 29, n. 2, p. 247-253, 2009.
- SABATINI, D. R.; et al. Composição centesimal e mineral da alfarroba em pó e sua utilização na elaboração e aceitabilidade em sorvete. *Alimentos e Nutrição*, v. 22, n. 1, p. 129-136, 2011.

PÓS-TRATAMENTO DE EFLUENTE DE FOSSA SÉPTICA POR FILTRAÇÃO LENTA EM AREIA E CARVÃO ATIVADO GRANULAR DE CASCA DE COCO

Paula Martins dos Santos¹, Antonio Renê Benevides de Melo²

¹Estudante do Curso Técnico de Saneamento- IFPE, campus Afogados da Ingazeira;
email: paula.pt@hotmail.com

²Docente do Curso Técnico em Saneamento – IFPE, campus Afogados da Ingazeira;
email: rene.benevides@afogados.ifpe.edu.br

RESUMO

Os esgotos, principalmente domésticos, quando são lançados no meio ambiente, sem nenhum tipo de tratamento podem causar grandes problemas ambientais, pois possuem constituintes como matéria orgânica, sólidos, nutrientes, microrganismos patogênicos e micropoluentes. Nesse contexto, o lançamento indiscriminado dos esgotos domésticos sem tratamento, ou parcialmente tratados, é um dos principais motivos de poluição da água e pode gerar efeitos degradantes diversos, o que interfere diretamente na sua qualidade e nos seus usos benéficos. Esta pesquisa, que foi realizada no Campus Afogados da Ingazeira, teve como objetivo avaliar o pós-tratamento de efluente de fossa séptica e filtro de pedra pelo sistema de filtração em areia e carvão ativado granular de casca de coco. Foram instalados, em paralelo, dois conjuntos de filtração lenta em areia e carvão ativado, que operaram com taxa de 10 m³/m².d e 14 m³/m².d. O sistema proposto obteve eficiência de remoção média de 22% de matéria orgânica (DQO), sólidos suspensos 61% e turbidez 74%. O pH variou entre 6,2 a 8,6 não se afastando da neutralidade, o que é fundamental para o tratamento de esgoto. Em relação aos parâmetros microbiológicos, o sistema apresentou-se satisfatório, uma vez que atingiu remoções médias de 93% para coliformes fecais.

Palavras-chave: Esgoto; filtração lenta; reuso.

1. Introdução

Atualmente é visível a situação de estresse dos recursos hídricos e a busca de métodos para reutilizá-los. Com o rápido crescimento da população conseqüentemente há uma produção maior de águas residuárias, sendo produzidas pelas diversas atividades do homem, sendo elas domésticas, comerciais ou industriais. Infelizmente ainda é comum encontrarmos o lançamento destas águas nos corpos hídricos sem nenhum tratamento, o que traz prejuízos à qualidade dos ecossistemas aquáticos.

O reuso de água é uma necessidade em grandes centros urbanos com baixa disponibilidade hídrica. O tratamento dos esgotos doméstico é uma importante questão ambiental que visa à disposição adequada desse efluente rico em matéria orgânica e nutrientes.

A utilização de esgoto tratado está associada a alguns riscos, principalmente pela presença de organismos patogênicos e compostos recalcitrantes. Por isso, na área urbana, deve ser priorizado o uso não potável dos esgotos tratados, prática já observada em alguns países da Europa e Ásia. No Brasil, aproximadamente 70% da água consumida é destinada à agricultura, com isso, o reuso no solo, além de ser uma forma efetiva de controle da poluição, se torna uma alternativa viável para aumentar a disponibilidade hídrica em regiões áridas e semiáridas (HESPANHOL, 2002).

Assim, desenvolvemos um sistema de filtração em meio granular por tecnologias de baixo custo, fácil aquisição e operação simplificada para avaliar o desempenho de um sistema de filtração granular (areia e carvão ativado granular) como unidade de pós-tratamento de efluente de fossa séptica, tratando esgoto doméstico.

2. Materiais e Métodos

O presente trabalho foi realizado no Campus Afogados da Ingazeira. Após passagem pela fossa séptica e filtro de pedra horizontal, o esgoto era desviado para uma caixa de acumulação com capacidade de 60 litros, de onde era direcionado para os filtros de areia. A Figura 1 ilustra a instalação do sistema usado durante a pesquisa.

Os Filtros Areia+carvão ativado funcionaram com taxa de aplicação superficial de 10 m³/m².d e 14 m³/m².d. Os parâmetros analisados durante a pesquisa foram: demanda química de oxigênio – DQO, sólidos suspensos totais, turbidez e coliformes fecais. O parâmetro turbidez foi analisado in loco, os demais foram analisados no Laboratório de Saneamento do Instituto Federal de Pernambuco (LASAN/IFPE). Todas as análises seguiram os procedimentos estabelecidos pelo *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (APHA, 2005).

3. Resultados e Discussão

A seguir os resultados apresentados referem-se à operação do piloto. Em relação à remoção da matéria orgânica, pode-se observar através da Tabela 1 que não houve grande diferença para remoção de DQO nos filtros descendentes para as taxas de 10 e 14 m³/m².d; isso indica que a taxa de filtração não influenciou a eficiência do tratamento, em termos de remoção de DQO.

Hamoda *et. al.* 2004, avaliando a filtração rápida como pós-tratamento de efluente de lodo ativado, obtiveram 34% remoção de DQO, os autores associaram a eficiência ao fato da carga hidráulica está excedendo a capacidade do sistema. Nesta pesquisa, foi obtido em média uma remoção de 22% de DQO no sistema terciário de tratamento, com residual de 109,70 mg/L, influenciada principalmente pela remoção de sólidos suspensos.

Para os sólidos suspensos totais, amostras do afluente e do efluente dos filtros foram analisadas semanalmente. Os valores de SST do afluente variou de 23 mg/L a 89 mg/L, ao passo que, os níveis SST nos efluentes variaram de 4,0 a 35,0 mg/L e de 1 mg/L a 45 mg/L, respectivamente para o FAC₁ e FAC₂. Observa-se que o SST do efluente melhorou, o que de acordo a OMS está em um nível aceitável <50 mg/L, com efeito para todos os resultados obtidos durante a operação. Observa-se ainda, que a eficiência média de remoção do SST para o FAC₁ foi de 61,40% e para o FAC₂ foi de 60,80%.

Figura 4 – Ilustração da instalação do sistema construído para a pesquisa.

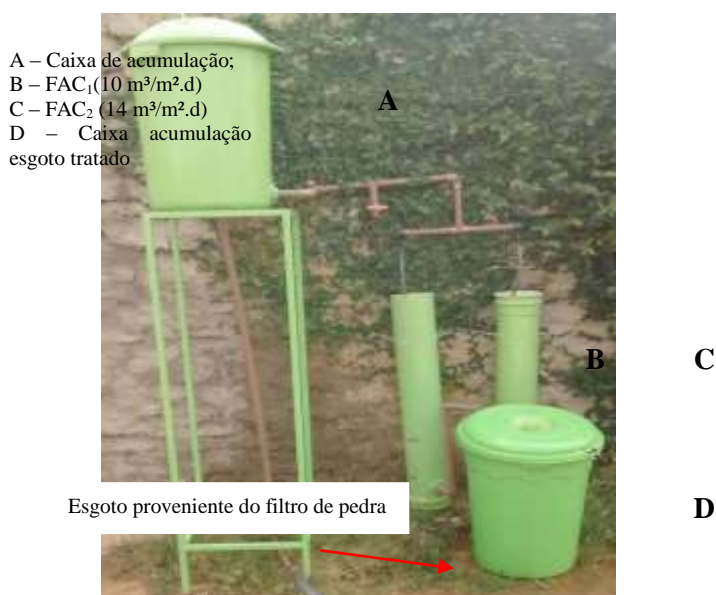


Tabela 4- Valores médios de DQO para os dois filtros avaliados.

	Afluente	FAC ₁	FAC ₂
Mín	77,5	40,8	75,8
Máx	185,4	163,9	147,5
Méd	141,1	111,3	109,7
Desv.Pad	47,3	53,6	30,9

Em relação ao pH, observa-se que, após a passagem pelo filtro de pedra, o parâmetro possuiu valores acima da neutralidade, com média para o período de avaliação de $8,4 \pm 0,2$. A Tabela 4 apresenta os valores médios de pH para a estação piloto, demonstrando que não houve grande flutuação entre os filtros avaliados e que o pH ficou próximo a neutralidade. Resultados semelhantes também foram obtidos por Hamoda *et al.* (2004), que obtiveram valores de 7,1, 6,8 e 7,0 ao avaliarem o processo de filtração como tratamento terciário em três diferentes plantas de tratamento.

Tabela 5 - Valores médios de pH para os dois filtros avaliados.

	Afluente	FAC ₁	FAC ₂
Mín	8,16	7,2	6,2
Máx	8,81	8,4	8,6
Méd	8,4	7,8	7,8
Desv.Pad	0,2	0,4	0,5

Os valores encontrados para coliformes fecais do efluente filtrado oscilaram entre 10^6 e 10^5 NMP/100 mL, apresentando eficiência de remoção de 92% para FAC₁ e 93% para o FAC₂ em relação ao efluente do filtro de pedra. Nota-se que, mesmo com a elevada eficiência de remoção de coliformes, esse parâmetro não atingiu o estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005, que dispõe sobre qualidade de curso d'água, nem para reúso de acordo as orientações da Organização Mundial da Saúde – OMS, que limitam em 10^3 NMP/100 mL o valor máximo para o parâmetro avaliado.

4. Conclusões

A filtração lenta proporcionou a remoção de turbidez, sólidos suspensos, matéria orgânica e organismos patogênicos a partir de águas residuais domésticas tratadas e melhorou a qualidade da água final. Para Sólidos Suspensos Totais (SST) e Turbidez (UT), os resultados destacaram que o efluente produzido atende aos padrões para o reúso urbano não potável e para o reúso agrícola, necessitando apenas de desinfecção final.

Quanto às densidades de coliformes fecais, os efluentes dos filtros possuíam valores acima do limite para corpos hídricos (CONAMA 357, 2005), no entanto, a aplicação de um método de desinfecção poderia adequar o efluente ao padrão estipulado nessa legislação.

5. Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio aos colegas que contribuíram durante o período da pesquisa, bem como aos órgãos financiadores.

6. Referências

APHA, AWWA, WPCF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 20th ed., Washington, D.C: American Public Health Association/American Water Works Association/Water Environment Federation, 2005.

BRASIL. Resolução CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente). Resolução n.º 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 2005.

HAMODA, M.F.; AL-GHUSAIN, I.; AL-MUTAIRI, N. Z. Sand filtration of wastewater for tertiary treatment and water reuse. *Desalination* v. 164, p. 203-211, 2004.

HESPANHOL, I. Potencial de Reuso de Água no Brasil Agricultura, Indústria, Municípios, Recarga de Aquíferos. *RBRH - Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, Volume 7, n.4 Out/Dez, p. 75-95, 2002.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. Guidelines for the microbiological quality of treated wastewater used in agriculture: recommendations for revising WHO guidelines. *Bulletin of World Health Organization*, v. 78, n. 9. Genebra. 2000.

ESTUDO DO CRL E OS CASOS DE DDA EM AFOGADOS DA INGAZEIRA-PE

Paulo César Ferreira da Silva¹, Cícera Robstânia Laranjeira dos Passos² Maria Mariah M. W. E. Costa de Farias³

¹ Estudante do Curso de Técnico em Saneamento - IFPE, campus Afogados da Ingazeira;
email: pcfsilva16@gmail.com

² Docente, Departamento de Saneamento – IFPE, campus Afogados da Ingazeira;
email: cicera.robstania@afogados.ifpe.edu.br

³ Docente, Departamento de Saneamento – IFPE, campus Afogados da Ingazeira;
email: mariah.farias@afogados.ifpe.edu.br

RESUMO

Assegurar que a água para consumo humano seja de qualidade e quantidade, merece a devida atenção, pois é presumível que a água tenha suas características alteradas desde a saída do tratamento até a chegada aos consumidores, o que pode representar riscos à saúde da população. O presente trabalho apresenta a avaliação da concentração de CRL (Cloro Residual Livre) ao longo da distribuição nos reservatórios, e áreas de baixa pressão e pontas de rede e sua relação com casos de diarreia. Considerando o total de dez pontos de amostragem, localizados nos bairros de maior incidência DDA - Doença Diarreica Aguda - (ano 2013-2014). Os pontos amostrais foram monitorados no período entre fevereiro a abril de 2016. Os resultados obtidos indicam que a concentração de CRL ao longo da rede, apesar de distância bastante significativa, passa a ser superior ao recomendado pela Portaria, afastando qualquer hipótese de déficit da ação do CRL. Assim, nestes bairros, os índices de doenças provavelmente estão relacionados à condição sanitária e higiênica, visto que, o município sofre por racionamento de água em que a população tem que armazenar em vasilhames, muitas vezes por vários dias.

Palavras-chave: Água; Rede de Distribuição; Saúde Pública

1. Introdução

A água constitui uma das principais preocupações mundiais no que diz respeito à manutenção de sua qualidade, despertando a atenção das autoridades sanitárias para os impactos do abastecimento sobre a saúde pública. Atualmente, não é apenas suficiente disponibilizar água em quantidade e pressão adequada, mas a sua qualidade também possui uma grande importância para todos os agentes envolvidos. Desta forma, é crescente a necessidade da adoção de uma postura preventiva com relação ao cenário atual da água, passando a ser realidade, em nosso país, a adoção da vigilância da qualidade da água destinada ao consumo humano, que pressupõe uma avaliação frequente e continuada, objetivando a identificação de riscos potenciais a saúde humana, com vistas a possibilitar formas de intervenção (RODRIGUES, 2014).

Para essa postura preventiva, a definição de indicadores para monitoração é fundamental, esses devem exprimir a situação da água de maneira ágil, barata e representativa, possibilitando a ação preventiva. A finalidade do cloro residual é limitar a presença de micro organismos patogênicos que representa risco à saúde humana e pode causar diversas doenças relacionadas à ingestão de água contaminada, como infecções por vírus, bactérias, protozoários e helmintos. Os micro organismos podem ser introduzidos acidentalmente no sistema por rupturas ou fissuras nas tubagens, ou também que se podem desprender do biofilme das paredes da tubagem. Como o cloro é um elemento não conservativo, a sua concentração diminui ao longo do percurso conforme as condições encontradas nos reservatórios e nas redes de distribuição (SALGADO, 2008).

Na área urbana do município de Afogados da Ingazeira dos 2728 casos notificados em 2014, 78% foram na área urbana da cidade, o que nos leva a inferir que existe precariedade na oferta dos serviços de saneamento. Segundo Pereira e Cabral (2008), a DDA (Doença Diarreica Aguda) é uma das principais causas de morbidade e mortalidade infantil nos países em

desenvolvimento, fato usualmente relacionado a questões de disponibilidade qualitativa e quantitativa de água. Assim com propósito de diagnosticar a concentração de CRL na rede de distribuição de e nos principais bairros com maior incidência de DDA. Nesse sentido, o objetivo foi deste trabalho foi investigar a relação do Cloro Residual Livre (CRL) e a o número de casos de DDA no município de Afogados da Ingazeira-PE.

2. Materiais e Métodos

2.1. Área de estudo

O município de Afogados da Ingazeira encontra-se localizado no sertão pernambucano, na microrregião do Pajeú, está a 525 metros de altitude em relação ao nível do mar, tem sua posição geográfica definida pelas coordenadas de $-07^{\circ}45'03''$ de latitude e $-37^{\circ}38'21''$ de longitude. Este município possui uma área territorial de 378 km², apresenta uma população de 35.088 habitantes, sendo que 22% (7.686 habitantes) residem no meio rural de acordo com o IBGE (2010).

2.2 Processo de amostragem

De acordo com o que preconiza a Portaria do MS nº 2.914/2011, em seu art. 39, inciso XII diz ser necessário “assegurar pontos de coleta de água na saída de tratamento e na rede de distribuição, para o controle e a vigilância da qualidade da água” (BRASIL, 2011, p.7). Assim, as amostras foram coletadas na saída do tratamento e nos reservatórios (03) da cidade.

Além destes foi observado à localização dos trechos vulneráveis do sistema de distribuição - pontas de rede - e de baixa pressão, caracterizando possíveis pontos de contaminação. Estes trechos vulneráveis se localizam exatamente nos bairros (São Braz, São Francisco, Centro, Padre Pedro Pereira e Sobreira) em que foram observados os maiores índices de DDA. Assim, dos 05 (cinco) pontos de baixa pressão da rede e 03 (três) pontas de rede, a presente pesquisa delimitou para o total de 10 pontos amostrais (Tabela 01) de forma a contemplar os bairros com maior incidência de DDA.

Tabela 01 – Pontos analisados para estudo do teor de CRL.

Ponto	Descrição
P1	Saída ETA
P2	Reservatório 01
P3	Reservatório 02
P4	Reservatório 03
P5	Ponto de Baixa Pressão 01
P6	Ponto de Baixa Pressão 02
P7	Ponto de Baixa Pressão 03
P8	Ponta de Rede 01
P9	Ponta de Rede 02
P10	Ponta de Rede 03

As coletas foram realizadas de forma aleatória nas residências domiciliares em torneiras de ligação direta da rede de distribuição, considerando certa distância de uma residência a outra. O ciclo de amostragem contemplou o período de fevereiro de 2016 a abril de 2016. Para analisar o teor de CRL nos pontos definidos, foi utilizado o Fotocolorímetro Digital.

3. Resultados e Discussão

Conforme a Portaria 2914/11 MS, aborda que “após a desinfecção, a água deve conter um teor mínimo de cloro residual livre de 0,5 mg/l” (BRASIL, 2011). Na Figura 1, a ETA e todos os reservatórios (03) durante o período de monitoramento apresentaram valores médios, mínimos e máximos, acima (3 a 6 vezes superior) do que preconiza a referida Portaria.

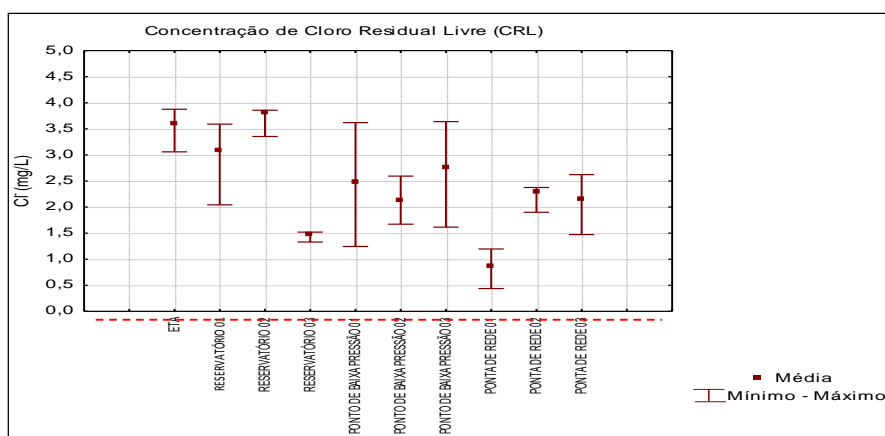


Figura 1 – Concentração de CRL ao longo da rede de distribuição.

Quanto aos pontos críticos das redes são os troços das extremidades onde o CRL pode ser nulo. Para garantir a manutenção de CRL até os pontos mais distantes do sistema de distribuição, normalmente, aumentam-se as dosagens de cloro nas estações de tratamento de água. Ainda analisando a Figura 1, os valores de CRL nos pontos de baixa pressão e pontas de rede atenderam ao valor mínimo preconizado na Portaria que obriga a manutenção de, no mínimo, 0,2 mg/L de cloro residual livre em toda a extensão do sistema de distribuição (reservatório e rede) (BRASIL, 2011).

A Portaria ainda recomenda que “o teor máximo de cloro residual livre em qualquer ponto do sistema de abastecimento seja de 2 mg/L”, assim os pontos de baixa pressão e pontas de rede apresentaram valores médios e máximos superiores (aproximadamente 1,5 vezes) ao recomendado, vale destacar que há existência do risco a saúde pela alta concentração de CRL, porém apresenta efeitos leves. Alta concentração de CRL, acima do recomendado também foi encontrada por Clementino (2014) que encontrou em 36% das amostras valores superiores ao recomendado pela Portaria no sistema de abastecimento da cidade de Esperança-PB.

4. Conclusões

Ao analisar o sistema de distribuição foi possível destacar os pontos críticos, e estes por sua vez, estavam localizados nos bairros de maior incidência de DDA. No processo de investigação o comportamento da concentração do teor de CRL ao longo da rede verificou-se que distância dos pontos de críticos dos reservatórios é bastante significativa, porém foi possível diagnosticar que a concentração CRL passa a ser superior ao recomendado pela Portaria, afastando qualquer hipótese de déficit da ação do CRL. Regiões com saneamento inadequado ou ausente conferem a população condições de vulnerabilidade a problemas de saúde, mas é importante ressaltar, que a higienização interna é um fator indispensável para a qualidade de vida. Assim, nestes bairros os índices provavelmente estão relacionados pela condição sanitária e higiênica de cada família.

5. Agradecimentos

Ao IFPE, pelo apoio e incentivo financeiro; À PROPESQ, pelo apoio e oportunidade de desenvolvimento desta pesquisa; À DEPEX, pelo incentivo ao desenvolvimento da pesquisa; Ao *campus* Afogados da Ingazeira e ao Departamento de Saneamento, pela colaboração no desenvolvimento do projeto.

6. Referências

CLEMENTINO, A. S.G.. Indicadores sentinelas para a avaliação da qualidade da água de abastecimento da cidade de Esperança-PB. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil na Universidade Federal de Campinas Grande (UFCG) - Campina Grande-PB, maio de 2014.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2010. Censo Demográfico. Estimativa Populacional, 2010.

BRASIL, Portaria n° 2914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial [da] União do Brasil. Brasília, DF, 2011.

SALGADO, S.. Estudo dos Parâmetros do Decaimento do Cloro Residual em Sistemas de Distribuição de Água Tratada Considerando Vazamento. Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Carlos, 2008.

RODRIGUES, A. B.. Avaliação de risco da qualidade da água de abastecimento de um hospital público regional de urgência e emergência. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil na Universidade Federal de Campinas Grande (UFCG) - Campina Grande-PB, fevereiro de 2014.

FORMAS DE CAPTAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Samara Cristina Santos Souza¹, José Rodrigo Viana Monteiro²

¹Estudante do Curso Técnico Integrado de Saneamento- IFPE, campus Afogados da Ingazeira;
e-mail: souzasamara1202@gmail.com

²Docente/pesquisador do Curso Técnico em Saneamento- IFPE, campus Afogados da Ingazeira;
e-mail: rodrigo.viana@afogados.ifpe.edu.br

RESUMO

Sabemos que a seca é um fenômeno natural que em um determinado intervalo de anos ela sempre retorna atingindo o Nordeste brasileiro. Nesse período temos uma escassez de água muito grande onde os índices pluviométricos são muito baixos ou até inexistentes, em alguns meses do ano.

O objetivo deste projeto consiste em estudar sistemas de armazenamento de águas pluviais para implantação de um sistema de captação e armazenamento para IFPE Campus Afogados, estudando-se seis métodos de dimensionamento de reservatório com dados pluviométricos registrados no período de Abril de 2015 a março de 2016, dimensionamos os reservatórios. Além disso, modelamos os blocos do IFPE - Campus Afogados da Ingazeira, no programa SketchUp com o objetivo de determinar a interferência do sistema de captação na estrutura existente do Campus.

Para a conclusão deste estudo seria necessário levantar os custos de implantação dos reservatórios tipo cisterna provendo os resultados necessários para a escolha do sistema que melhor se adequa as condições in loco.

Palavras-Chave: estiagem, índices pluviométricos, captação e armazenamento pluvial.

INTRODUÇÃO

O aumento da população, a degradação dos recursos hídricos e o uso irracional da água têm levado o ser humano a procurar reduzir a demanda de água e a ir à busca por novas fontes para o abastecimento. Uma das alternativas avaliadas para aumentar a oferta de água é o aproveitamento da água pluvial (JOVELINO apud FARAHBAKHSK, 2009).

Águas pluviais são águas providas da captação da água chuva, esta captação produz inúmeras vantagens, permitindo destinar um melhor escoamento evita à erosão do solo (erosão pluvial) com sistemas de drenagem, podendo ser armazenada e destinada para consumo com fins não potáveis, conservando a água potável. (RODRIGUES, 2010).

Nesta proposta teremos como objeto o IFPE Campus - Afogados da Ingazeira como potencial equipamento a se implantar o projeto de captação e aproveitamento de águas pluviais para fins não potáveis. O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, IFPE Campus – Afogados da Ingazeira é constituído de 10 blocos edificadas perfazendo uma área construída de 3.387,55m², localizado na cidade de Afogados da Ingazeira – PE.

1. MATERIAIS E MÉTODOS

1.1. Área de contribuição e a arquitetura dos telhados

A área de captação de água pluvial é dada, segundo a NBR10844 (ABNT, 1989), pela soma das áreas das superfícies que interceptando a chuva, conduzem as águas para determinado ponto de instalação representada pela projeção horizontal da cobertura da edificação. A área de contribuição da coberta de cada bloco será caracterizada no projeto arquitetônico, por meio do Corte e Planta de Coberta, representando a contribuição gerada por cada bloco.

Edificação	Dimensões da Coberta		Área da Coberta (m ²) para cada calha
	Comprimento	Largura	
Bloco B (Direção Geral)	39.30	9.70	381.21
Bloco B (Biblioteca)	39.30	9.70	381.21
Bloco C* (Agroindústria)	41.80	11.40	476.52
Bloco E (Laboratórios)	47.00	9.70	455.90
Bloco F (Salas de Aula)	62.00	9.70	601.40
Bloco G* (Salas de Aula)	46.00	5.88	270.48
Bloco Almojarifado*	12.50	5.88	73.50

2. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nosso objetivo com o projeto era de fazer um estudo das formas de Dimensionamento de Reservatórios para captação e armazenamento de água da chuva para o Campus Afogados da Ingazeira. Dentre todos os métodos de dimensionamento de reservatório obtemos resultados de apenas dois dos métodos. Nas tabelas abaixo veremos os resultados para o Método Prático Brasileiro e o Método Prático Inglês, respectivamente.

Blocos	Cálculo	Resultados
	($V = 0,042 \times P \times A \times T$)	(em litros)
Bloco B (Direção Geral)	$V=0,042 \times 52,3 \times 381 \times 6$	5,024195316
Bloco B (Biblioteca)	$V=0,042 \times 52,3 \times 381 \times 6$	5,024195316
Bloco C (Agroindústria)	$V=0,042 \times 52,3 \times 955,548 \times 6$	12,59374042
Bloco C (Agroindústria)	$V=0,042 \times 52,3 \times 455,9 \times 6$	6,00857964
Bloco F (Salas de Aula)	$V=0,042 \times 52,3 \times 601,4 \times 6$	7,92621144
Bloco G (Salas de Aula)	$V=0,042 \times 52,3 \times 270,48 \times 6$	3,564818208
Bloco Almojarifado	$V=0,042 \times 52,3 \times 73,5 \times 6$	0,9687006

Blocos	Cálculo ($V = 0,05 \times P \times A$)	Resultados (em litros)
Bloco B (Direção Geral)	$V=0,05 \times 52,3 \times 381$	0,99686415
Bloco B (Biblioteca)	$V=0,05 \times 52,3 \times 381$	0,99686415
Bloco C (Agroindústria)	$V=0,05 \times 52,3 \times 955,548$	2,49875802
Bloco C (Agroindústria)	$V=0,05 \times 52,3 \times 455,9$	1,1921785
Bloco F (Salas de Aula)	$V=0,05 \times 52,3 \times 601,4$	1,572661
Bloco G (Salas de Aula)	$V=0,05 \times 52,3 \times 270,48$	0,7073052
Bloco Almojarifado	$V=0,05 \times 52,3 \times 73,5$	0,1922025

Além disso, para um melhor estudo de Dimensionamento de Reservatórios, modelamos no Programa SketchUp do Google os blocos do IFPE- Campus Afogados da Ingazeira já que as fórmulas são baseadas na cobertura de bloco (área) e em quanto cada um deles capta de água pluvial.



Figura 5 Planta 3D do IFPE-Campus Afogados da Ingazeira no programa SketchUp.

3. CONCLUSÕES

Diante dos resultados até então obtidos na pesquisa, o método de dimensionamento que se tornou mais viável foi o Método Prático Brasileiro, porém ressaltamos que ainda existem outros métodos a serem estudados e conseqüentemente qual seria a melhor forma de captação e armazenamento e filtragem utilizada para cada bloco.

Vimos que a seca é um fenômeno natural com o qual temos que aprender a conviver, com isso provemos o conhecimento do quanto é importante ter um método de captação e armazenamento de água pluvial, podendo ajudar nos períodos com escassez de chuva, principalmente no semiárido brasileiro, seja qual for a forma, sendo uma cisterna, poço artesiano ou mesmo açudagem, qual seja o método ele irá ajudar a amenizar o problema da escassez de água. Portanto faz-se necessário à adaptação das comunidades ao fenômeno da seca, utilizando-se de sistemas de armazenamento de águas pluviais para o convívio com o tal fenômeno.

5. AGRADECIMENTO

À Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) e ao IFPE Campus Afogados da Ingazeira.

Ao Prof. Me. José Rodrigo Viana Monteiro por todo o apoio e contribuição.

4. REFERÊNCIAS

JOVELINO, J. R.; GUIMARÃES, B. da S.; PORTO, K. F.; PESSOA, D.; FRANÇA, K. B. **Estudo das Metodologias de Dimensionamento de Reservatórios de Água de Chuva.** Universidade Federal de Campina Grande, 2015.

RODRIGUES, J. C. M. R. **Sistema de Aproveitamento de Águas Pluviais Dimensionamento e Aspectos Construtivos.** Portugal: Editora Universitária: FEUP, 2010.

IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA AGROFLORESTAL (SAF) NO CAMPUS BARREIROS DO IFPE

Elton Jefferson da Silva Oliveira¹, Tatiely Gomes Bernardes²

¹Estudante do Curso Técnico em Agropecuária - IFPE, *Campus* Barreiros;
email: eltonjefferson2@gmail.com

²Docente/pesquisadora – IFPE, *Campus* Barreiros;
email: tatiely.gomes@barreiros.ifpe.edu.br

RESUMO

Baseado nos princípios Agroecológicos, visando o desenvolvimento de desenhos e métodos de manejo de sistemas vegetais produtivos e sustentáveis adequados à realidade da Mata Sul de Pernambuco, foi implantado no IFPE/*Campus* Barreiros o Sistema Agroflorestal (SAF) que tem como objetivos contribuir com a formação dos discentes do curso de Agroecologia, assim como de todos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, avaliar o potencial das espécies introduzida, bem como avaliar de forma contínua todo o sistema. Os SAF's possibilitam a incorporação de áreas degradadas, não próprias aos cultivos agrícolas tradicionais ou áreas de preservação permanente ao contexto da agricultura familiar, contribuindo na diversificação da renda e na segurança alimentar. O SAF sendo caracterizado como um projeto a longo prazo, este servirá como um espaço de construção dinâmica, onde várias gerações de discentes do IFPE/*Campus* Barreiros poderão contribuir.

Palavras-chave: agroecologia; ensino-aprendizagem; agricultura familiar

1. Introdução

Por muitos anos, a Zona da Mata Sul do Estado de Pernambuco, foi caracterizada pelo cultivo intensivo da cana-de-açúcar em grandes latifúndios, elevada concentração de renda e baixo nível de desenvolvimento humano. Entretanto, a exploração da cultura da cana-de-açúcar e a indústria sucroalcooleira vêm cedendo lugar a uma diversificação produtiva na região em função das atividades industriais no polo petroquímico de SUAPE e pela produção agrícola familiar nos assentamentos de reforma agrária (CONDEPE-FIDEM, 2011). Visando um desenvolvimento mais sustentável desta região, criou-se o Núcleo de Estudos em Agroecologia, Agricultura Orgânica e Desenvolvimento Sustentável no IFPE - *Campus* Barreiros, com o intuito de estimular as discussões acerca do tema “Agroecologia” e sua difusão. A partir do aporte de recursos oriundos da aprovação do Núcleo pretende-se continuar a construção do conhecimento agroecológico e dar ênfase a algumas práticas agroecológicas com foco nas peculiaridades da Zona da Mata Sul de Pernambuco, visando o envolvimento de comunidades rurais, assim como os bolsistas de iniciação científica, em sistemas produtivos, como os Sistemas Agroflorestais (SAF), que proporcionem a sustentabilidade e a segurança alimentar.

Os SAF são sistemas de uso da terra em que plantas de espécies agrícolas são combinadas com espécies arbóreas sobre a mesma unidade de manejo da terra. Neste tipo de cultivo tem sido atribuída melhoria nas propriedades físicas, químicas e biológicas de solos degradados (Mendonça et al. 2001). A sustentabilidade destes sistemas é função das interações do fluxo de energia, da ciclagem de nutrientes e da biodiversidade do sistema (Rodrigues, 2004).

Contudo, a implantação do SAF no IFPE/*Campus* Barreiros tem como objetivos contribuir com a formação dos discentes do curso de Agroecologia, assim como de todos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, avaliar o potencial das espécies introduzida, bem como avaliar de forma contínua todo o sistema.

2. Materiais e Métodos

O experimento está sendo conduzido num SAF localizado numa área de encosta situada no setor de Olericultura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE), *Campus* Barreiros, localizado na Fazenda Sapé, Zona Rural, no município de Barreiros, Pernambuco, cujas coordenadas geográficas são: latitude 08°49'06"S e longitude 35°11'11"W, e altitude de 22 metros. Segundo a classificação de Köppen, o clima é do tipo As, tropical úmido com chuvas de inverno antecipadas no outono, com temperatura média anual do ar de 24°C, com médias mínimas e máximas de 18°C e 32°C, respectivamente. A precipitação pluvial anual é média 2400 mm. A área do SAF é de aproximadamente 2830 m².

Foi realizado a coleta de solo para análise química no dia 05 de dezembro de 2015, utilizando-se o Trado Holandês. As amostras foram retiradas na profundidade de 20-40 cm. Estas foram encaminhadas para o laboratório de química do IFPE/*Campus* Barreiros, onde os solos foram destorroados e colocados em sacolas plásticas com as referências de cada amostra. Posteriormente, estas amostras foram encaminhadas ao laboratório Solocria, em Goiânia/Goiás.

Em junho foi realizado a limpeza da área para reinstalação do SAF. Após a limpeza, realizou-se a abertura de 74 covas no espaçamento de 4 m x 4 m, com dimensões de 40 cm de largura, 40 cm de comprimento e 40 cm profundidade.

O plantio foi realizado em 24 de junho de 2016, através de um mutirão envolvendo os discentes envolvidos com pesquisa e da disciplina de Sistema Agroecológico de Produção Vegetal. A área foi dividida em quatro quadrantes por um barbante, nos quais devem conter todas as espécies introduzidas. Foram colocadas em cada cova três pás de esterco bovino, e em seguida foram introduzidas 62 espécies vegetais frutíferas, neste primeiro momento.

As espécies frutíferas plantadas foram as seguintes: quatro ingazeiro (*Inga* sp.); vinte bananeiras (*Musa* sp.); seis cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*); seis cacauzeiro (*Theobroma cacao*); doze açaizeiro (*Euterpe oleracea*); nove amoreira (*Morus nigra*); e, cinco cajarana (*Spondias* sp) (Figura 1).



Figura 8. Croqui das espécies vegetais na área.

Após o plantio das mudas, no dia 29 de junho foram semeados, em três quadrantes, os adubos verdes: feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis* L.), feijão caupi IPA 206 (*Vigna unguiculata*) e sorgo (*Sorghum bicolor*). Os mesmos foram plantados num espaçamento de 50 cm x 50 cm, numa profundidade de 2 a 3 cm cada cova, e, foram colocadas 3 sementes por cova (Figura 9).

3. Resultados e Discussão

A análise química do solo revelou os seguintes resultados na camada de 0 – 0,2 m de profundidade: CTC = 18,95 cmol_c dm⁻³; pH (CaCl₂) = 5,2; P (Mehlich-1) = 81,6 mg dm⁻³; K =

$0,35 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; $\text{Ca} = 6,3 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; $\text{Mg} = 1,3 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$; $\text{H+Al} = 3,13 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ e; $\text{Al} = 0,0 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$. A massa seca média da braquiária coletada na área foi de $8,9 \text{ t ha}^{-1}$.

As frutíferas implantadas no SAF tiveram um bom pegamento. O feijão caupi teve boa germinação e está com bom desenvolvimento vegetativo, o sorgo teve baixa germinação e está sendo realizado o replantio, assim como o feijão-de-porco. Também, estão sendo implantadas outras espécies com a perspectiva de compor os diferentes estratos do SAF, com espécies madeiráveis, grãos e recicladoras de nutrientes.

A condução do SAF através de práticas de manejo agroflorestal, bem como planejamentos, diagnósticos e avaliações periódicas serão realizadas pelos discentes do IFPE/Campus Barreiros, envolvidos no processo ensino-pesquisa-extensão. A área também poderá ser utilizada para realização de oficinas, mutirões, cursos, entre outros eventos, ampliando assim o público atingido pela ação, como professores, técnicos, extensionistas, agricultores e, principalmente, estudantes de vários níveis (técnico, graduação e pós-graduação).

4. Conclusões

Este trabalho é de fundamental importância para apoio as atividades a serem conduzidas no SAF do IFPE/Campus Barreiros, bem como, para outros a serem implantados na Zona da Mata Sul de Pernambuco.

Tratando-se de um projeto com um período de observação, manejo e desenvolvimento em longo prazo, espera-se que este SAF seja a fonte de inspiração para discentes e docentes do IFPE/Campus Barreiros, fomentando a observação vivencial e trazendo a discussão das abordagens agroecológicas do sistema.

5. Agradecimentos

Agradecemos ao IFPE/Campus Barreiros pela bolsa concedida e por todas as condições disponibilizada para a conclusão deste trabalho. Agradeço também minha orientadora, Tatiely Gomes Bernardes, pelos conhecimentos transmitidos.

6. Referências

CONDEPE-FIDEM. Região de Desenvolvimento da Mata Sul de Pernambuco. Disponível em: <<http://www2.condepefidem.pe.gov.br/web/condepeFidem>>, Acesso em: 11/11/2012.

MENDONÇA, E.S.; LEITE, L.F.C.; FERREIRA NETO, P.S. Cultivo de Café em sistema agroflorestal: uma opção para recuperação de solos degradados. Revista *Árvore*, Viçosa, v. 2, n. 3, p. 375-383, mai./jun. 2001.

RODRIGUES, A.C.G. Ciclagem de nutrientes em sistemas agroflorestais na região tropical: Funcionalidade e Sustentabilidade. In: MULLER, M.W.; RODRIGUES, A.C.G.; BRANDÃO, I.C.F.L.; SERÓDIO, M.H.C.F., (eds.) *Sistemas agroflorestais, tendência da agricultura ecológica nos trópicos: sustento da vida e sustento de vida*. Ilhéus: CEPLAC, 2004. p. 67-88.

ATRIBUTOS QUÍMICOS DE SOLO CULTIVADO COM ADUBOS VERDES EM SISTEMA AGROFLORESTAL

Luiza Nathália Alves de Souza¹, Marcos Antônio Machado Mesquita²

¹Estudante do Curso Técnico em Agropecuária - IFPE, *Campus* Barreiros;
email: lunaandrady@hotmail.com

²Docente/pesquisador – IFPE, *Campus* Barreiros;
email: marcos.mesquita@barreiros.ifpe.edu.br

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes espécies utilizadas como adubo verde sobre os atributos químicos do solo sob sistema agroflorestal, no município de Barreiros, na Zona da Mata Sul de Pernambuco. Diante das dificuldades de equipamentos e déficit hídrico na área do Sistema Agroflorestal (SAF), após dois anos da sua implantação não foi obtido êxito, com a morte das mudas, decidimos replantar as espécies frutíferas e arbóreas que o compõem. Em um sistema agroflorestal, os diversos cultivos e manejos de solo podem alterar os atributos químicos do solo, refletindo em sua sustentabilidade. Espera-se com este trabalho indicar o adubo verde que proporcionará uma melhor fertilidade do solo em um sistema agroflorestal. As atividades desenvolvidas na área do SAF seguiram os fundamentos agroecológicos, como mutirão, grupo de discussão, e práticas e manejos sustentáveis para implantação e manutenção. O SAF possibilita o processo de ensino e aprendizagem dos discentes do curso de Agroecologia, além de atender, a aulas de campo, pesquisas acadêmicas, cursos, projetos de extensão, entre outros eventos. Este projeto é de longo prazo e seu desenvolvimento proporciona a discentes e docentes oportunidades de atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Palavras-chave: princípios agroecológicos; sustentabilidade; agricultura familiar

1. Introdução

A Zona da Mata Sul do Estado de Pernambuco apresenta uma estrutura econômica predominantemente agrária. Por muitos anos foi caracterizada pelo cultivo intensivo da cana-de-açúcar em grandes latifúndios, elevada concentração de renda e baixo nível de desenvolvimento humano. Entretanto, a exploração da cultura da cana-de-açúcar e a indústria sucroalcooleira vêm cedendo lugar a uma diversificação produtiva na região em função das atividades industriais no polo petroquímico de SUAPE e pela produção agrícola familiar nos assentamentos de reforma agrária (CONDEPE-FIDEM, 2012).

Com a intenção de propor um desenvolvimento sustentável para a região foi criado o Núcleo de Estudos em Agroecologia, Agricultura Orgânica e Desenvolvimento Sustentável do IFPE - *Campus* Barreiros, a fim de estimular as discussões acerca do tema “Agroecologia” e sua divulgação. Entre as finalidades tem a construção do conhecimento agroecológico e dar ênfase a algumas práticas agroecológicas com foco nas peculiaridades da Zona da Mata Sul de Pernambuco, visando o envolvimento de comunidades rurais, assim como os bolsistas de iniciação científica, em sistemas produtivos, como os Sistemas Agroflorestais (SAFs), que proporcionem a sustentabilidade e a segurança alimentar.

Os SAFs são consórcios de culturas agrícolas com espécies arbóreas sobre a mesma unidade de manejo da terra. Neste tipo de cultivo tem sido atribuída melhoria nas propriedades físicas, químicas e biológicas de solos degradados (Mendonça et al. 2001). A sustentabilidade destes sistemas é em função das interações do fluxo de energia, da ciclagem de nutrientes e da biodiversidade do sistema (Rodrigues, 2004). Em SAFs o consórcio com adubos verdes surge como uma alternativa de produção que minimiza os efeitos de ações que promovem a degradação do solo.

O presente trabalho tem como objetivo avaliar o efeito de diferentes espécies utilizadas como adubo verde sobre os atributos químicos do solo sob sistema agroflorestal, no município de Barreiros, na Zona da Mata Sul de Pernambuco. Assim como proporcionar por meio do SAF atividades e projetos pedagógicos, aulas, pesquisas acadêmicas, cursos, projetos de extensão, entre outros eventos.

2. Materiais e Métodos

A pesquisa está sendo realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE), *Campus* Barreiros, localizado na Fazenda Sapé, Zona Rural, no município de Barreiros, Pernambuco, cujas coordenadas geográficas são: latitude 08°49'06"S e longitude 35°11'11"W, e altitude de 22 metros. Segundo a classificação de Köppen, o clima é do tipo As, tropical úmido com chuvas de inverno antecipadas no outono, com temperatura média anual do ar de 24°C, com médias mínimas e máximas de 18°C e 32°C, respectivamente. A precipitação pluvial anual é em média 2400 mm. A área do SAF é de aproximadamente 2830m².

A coleta das amostras de solo foi realizada para análise química no dia 05 de dezembro de 2015 utilizando um trado do tipo holandês (Figura 3). As amostras foram retiradas nas profundidades de: 0-5 cm, 5-10 cm, 10-20 cm e de 20-40 cm. Estas foram encaminhadas para o laboratório de química do IFPE/Campus Barreiros, onde as amostras foram destorroadas e homogeneizadas, colocadas em sacolas plásticas e identificadas. Posteriormente, as amostras foram encaminhadas ao laboratório Solocria Laboratório Agropecuário Ltda, em Goiânia/Goiás.

No mês de junho foi realizada a limpeza da área por meio da capina, que se encontrava recoberta com predomínio da braquiária (*Brachiaria decumbens*), para reinstalação do SAF. Após a limpeza foi realizada a abertura de 74 covas no espaçamento de 4 m x 4 m, com dimensões de 40 cm de largura, 40 cm de comprimento e 40 cm profundidade.

No dia 29 de junho de 2016 foi iniciada a replantação do SAF com mudas de espécies frutíferas. O plantio foi realizado com a participação dos discentes envolvidos com pesquisa, e da disciplina de Sistema Agroecológico de Produção Vegetal. A área foi dividida em quadrantes, com a utilização de um barbante, nos quais continham todas as espécies. Cada cova foi adubada com três pás de esterco bovino curtido, que foi misturado ao solo da cova, e em seguida 62 mudas frutíferas foram introduzidas, nesta etapa.

Foram plantadas as seguintes espécies frutíferas: doze açázeiro (*Euterpe oleracea*); nove amoreira (*Morus nigra*); vinte bananeiras (*Musa* sp.); seis cacauzeiro (*Theobroma cacao*); cinco cajarana (*Spondias* sp); seis cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*) e quatro ingazeiro (*Inga* sp.) (Figura 1).



Figura 1. Croqui da área com as espécies vegetais.

No dia 29 de junho foram semeados, em três quadrantes, os adubos verdes: feijão-deporco (*Canavalia ensiformis* L.), feijão caupi IPA 206 (*Vigna unguiculata*) e sorgo (*Sorghum bicolor*). Faltou a introdução do feijão guandu (*Cajanus cajan*), devido à falta de semente em quantidade suficiente para o plantio na área. Os mesmos foram plantados num espaçamento de 50 cm x 50 cm, numa profundidade de 2 a 3 cm cada cova, sendo semeadas 3 sementes por cova.

3. Resultados e Discussão

Os resultados da análise química do solo mostraram os seguintes resultados nas camadas de 0-5, 5-10, 10-20 e 20-40 centímetros de profundidade, como segue na tabela 1.

Tabela 1. Resultados da análise do solo, nas profundidades de 0-5, 5-10, 10-20 e 20-40 cm de profundidade.

Amostr a	pH	K ⁺	Ca ²⁺ ₊	Mg ²⁺	H+Al	Al	CTC	C	P	Cu	Zn	Fe	Mn	V%
	(Ca Cl ₂)	cmol _c .dm ⁻³					g.dm ⁻³			mg.dm ³			%	
0-5 cm	5,0	0,3 9	7,0	1,6	3,5	0	12,5	21,5	86	2,6	34,5	69,1	24,3	72,0
5-10 cm	5,3	0,3 3	6,3	1,3	2,9	0	10,9	19,1	85	2,8	31,8	52,5	20,5	73,3
10-20 cm	5,2	0,3 4	5,5	1,0	3,0	0	9,9	16,2	74	3,8	35,9	64,4	23,2	69,7
20-40 cm	5,4	0,2 7	5,2	0,9	2,2	0	8,6	11,0	72	2,6	22,3	53,2	13,8	74,5

As amostras apresentaram teores de P e K classificados como “alto”, e não apresentaram disponibilidade de Al. Os teores apresentados dos micronutrientes, Cu, Zn e Mn também são classificados como “alto”.

As mudas tiveram um bom índice de sobrevivência, sendo necessário o replantio de apenas 4% das mudas de plantas frutíferas. O feijão caupi teve boa germinação e está com bom desenvolvimento vegetativo, a densidade populacional do sorgo ficou baixa e está sendo realizado o replantio, assim como o feijão-deporco. Ainda, estão sendo implantadas outras espécies com o objetivo de compor os diferentes estratos do SAF, com espécies florestais e cultivos agrícolas.

As atividades desenvolvidas na área do SAF seguiram os fundamentos agroecológicos, como mutirão, grupo de discussão, e práticas e manejos para implantação e manutenção. O SAF poderá atender a atividades e projetos pedagógicos, aulas de campo, pesquisas acadêmicas, cursos, projetos de extensão, entre outros eventos.

4. Conclusões

Este trabalho é de grande importância para as pesquisas na captação de informações, que possam por meio do SAF do Campus Barreiros/IFPE, fomentar a discussão agroecológica no meio acadêmico e científico. Este projeto é de longo prazo e seu desenvolvimento proporciona a discentes e docentes oportunidades de atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Os SAF's como forma de uso da terra devem ser incentivados na Zona da Mata Sul de Pernambuco, sendo uma opção viável para recuperação de área degradada, recomposição florestal em áreas de preservação permanente e de reserva legal e também como produção de frutas para consumo próprio ou como fonte de receita.

5. Agradecimentos

Agradecemos ao IFPE/Campus Barreiros pela bolsa concedida e por todas as condições disponibilizadas para a conclusão deste trabalho. Agradeço também o meu orientador, Marcos Antônio Machado Mesquita, pelos conhecimentos transmitidos.

6. Referências

CONDEPE-FIDEM. Região de Desenvolvimento da Mata Sul de Pernambuco. Disponível em: <<http://www2.condepefidem.pe.gov.br/web/condepeFidem>>, Acesso em: 11/11/2012.

MENDONÇA, E.S.; LEITE, L.F.C.; FERREIRA NETO, P.S. Cultivo de Café em sistema agroflorestal: uma opção para recuperação de solos degradados. Revista *Árvore*, Viçosa, v. 2, n. 3, p. 375-383, mai./jun. 2001.

RODRIGUES, A.C.G. Ciclagem de nutrientes em sistemas agroflorestais na região tropical: Funcionalidade e Sustentabilidade. In: MULLER, M.W.; RODRIGUES, A.C.G.; BRANDÃO, I.C.F.L.; SERÓDIO, M.H.C.F., (eds.) *Sistemas agroflorestais, tendência da agricultura ecológica nos trópicos: sustento da vida e sustento de vida*. Ilhéus: CEPLAC, 2004. p. 67-88.

USO POPULAR DE PLANTAS MEDICINAIS NA LOCALIDADE DE BARRA DE SIRINHAÉM, PE.

¹Warley Cristiano, ²Marcelo Rodrigues Figueira de Mello. ¹Estudante do Curso Tecnólogo em Agroecologia - IFPE, campus Barreiros; warleyc13@gmail.com; ²

Docente/pesquisador do Departamento IFPE, campus- Barreiros; marcelomello@barreiros.ifpe.edu.br.

RESUMO

O conhecimento sobre o cultivo e utilização de plantas medicinais por agricultores familiares possibilita a socialização de conhecimentos tradicionais e o entendimento de estratégias para conservação do ambiente. Reconhecer e difundir estes saberes são fundamentais nas comunidades rurais, pois os remédios caseiros surgem como alternativa de cura. Por outro lado, o uso inadequado e sem critério de certas plantas consideradas medicinais pode levar um indivíduo a se expor a sérios riscos de saúde. O objetivo deste estudo foi avaliar o uso popular de plantas medicinais na localidade de Barra de Sirinhaém- PE, identificando o potencial terapêutico e as possíveis reações adversas citadas pela população local na utilização dessas plantas. A abordagem metodológica utilizada foi a pesquisa participativa e a ferramenta metodológica a entrevista semiestruturada, realizada junto a 25 famílias. Também foi avaliado a percepção das famílias acerca das políticas relacionadas às plantas medicinais e possíveis efeitos adversos. Foram citadas 70 espécies de plantas medicinais, totalizando 39 famílias botânicas. Dessas espécies, três foram as mais citadas pelos entrevistados, a Urtiga Branca, Erva cidreira e a Hortelã da folha Miúda. As indicações terapêuticas mais citadas pelos entrevistados foram dor com 95%, Tosse com 70% e Calmante com 42%. Foram citadas 3 plantas relacionadas ao RENISUS (relação de plantas do Sus) e 8 ao RDC (regulamentadas pela ANVISA). Em relação ao conhecimento acerca das Políticas de Plantas Medicinais, 75% não conhecem, 14% já ouviram falar e apenas 11% conhecem. Nenhum dos entrevistados relataram efeitos colaterais pelo uso das plantas citadas.

PALAVRAS CHAVES: Etnobotânica, fitoterapia, riscos e benéficos.

1. Introdução

Atualmente, a cultura da cana-de-açúcar vem cedendo lugar a uma diversificação produtiva nesta região, tanto na agricultura quanto nas atividades industriais, a exemplo da agricultura familiar baseada no policultivo em assentamentos da região e do polo SUAPE (GEHLEN, LAINÉ, 2012).

O conhecimento sobre o cultivo e utilização de plantas medicinais por agricultores familiares possibilita a socialização de conhecimentos tradicionais e o entendimento de estratégias para conservação do ambiente (BORSATO, 2010). Reconhecer e difundir estes saberes são fundamentais nas comunidades rurais, pois os remédios caseiros surgem como alternativa de cura, muitas vezes a única devido à falta de outros recursos para cuidar da saúde (FIGUEREDO et al., 2014)

Por outro lado, o uso inadequado e sem critério de certas plantas consideradas medicinais pode levar um indivíduo a se expor a sérios riscos de saúde no momento em que passa a manipular e consumir, inadequadamente, determinadas espécies potencialmente tóxicas. (BALBINO & DIAS, 2010).

Os estudos etnobotânicos compreendem o estudo e análise das informações de uma dada comunidade sobre o uso das plantas e tem sido bastante útil no resgate e valorização de conhecimentos populares (OLIVEIRA; MENINI NETO, 2012).

As políticas públicas relacionadas às plantas medicinais avançaram significativamente nos últimos anos com a aprovação da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF). Dentre os princípios norteadores desta política estão à busca por estudos científicos e

critérios de qualidade que comprovem a utilização das plantas medicinais e fitoterápicos com qualidade, segurança e eficácia (BRASIL, 2009).

Nesse cenário, todos os estudos relacionados ao conhecimento tradicional sobre essas plantas, resgate dos saberes e pesquisas científicas assumem uma fundamental relevância. Nesse sentido, o objetivo deste estudo foi avaliar o uso popular de plantas medicinais na localidade de Barra de Sirinhaém- PE, identificando o potencial terapêutico e as possíveis reações adversas citadas pela população local na utilização dessas plantas.

2. Materiais e Métodos

O estudo foi realizado na localidade de Barra de Sirinhaém- PE. A abordagem metodológica utilizada foi a pesquisa participativa, envolvendo os agricultores em todos os processos da pesquisa desde a coleta dos dados e das espécies de plantas para a identificação, até a sistematização e socialização dos resultados obtidos.

Utilizou-se para o levantamento etnobotânico, um questionário com a participação das famílias do assentamento com 20 perguntas objetivas, com ênfase na forma de preparo das espécies medicinais, na indicação terapêutica, nas possíveis reações adversas ou efeitos colaterais, na forma de armazenamento e na obtenção. Foram entrevistadas 25 famílias na área de estudo e utilizado a técnica de amostragem “Snow ball” com uma família indicando outra (ALBUQUERQUE et al., 2008).

3. Resultados e Discussão

No decorrer do levantamento etnobotânico na área de estudo foram entrevistadas 25 famílias, sendo citadas por essas famílias 70 espécies de plantas, totalizando 39 famílias botânicas. Dessas espécies, três foram as mais citadas pelos entrevistados, sendo a Urtiga Branca (*Lamium album*) – 15 citações, Erva cidreira (*Melissa officinalis*) – 9 citações e a Hortelã da folha Miúda (*Mentha piperita*) – 16 citações (Tabela 1).

Tabela 1. Plantas medicinais mais citadas no estudo etnobotânico realizado em Barra de Sirinhaém – PE.

Nome Popular	Nome Científico/família	Parte da planta utilizada	Nº de citações	RDC	RE NIS US
Hortelã da folha miúda	<i>Mentha piperita</i>	Folha	16	SIM	SIM
Urtiga Branca	<i>Lamium album</i>	raiz	15	NÃO	NÃO
Erva Cidreira	<i>Melissa officinalis</i>	Folhas	9	SIM	NÃO

RDC – PLANTAS REGULAMENTADAS PELA ANVISA; RENISUS – LISTA DE PLANTAS EM ESTUDO DE INTERESSE DO SUS.

O fato de uma espécie botânica ser mais ou menos citada em uma localidade implica em seu maior uso e, por conseguinte em maior confiabilidade dessas espécies para utilização e futuros estudos (MELLO, 2010). As indicações terapêuticas mais citadas pelos entrevistados foram dor com 95%, (Tosse) com 70% e (Calmante) com 42%.

De todas as plantas citadas nesse estudo, a Babosa (*Aloe Vera*), Arruda (*Ruta graveolens*), Alfavaca (*Ocimum basilicum*) estão relacionadas no RENISUS e Anis Estrelado (*Illicium verum*), Canela (*Cinnamomu verum*), Caju Roxo (*Anacardium occidentale*), Erva Doce (*Pimpinella anisum*), Erva Cidreira (*Melissa officinalis*), Capim Santo (*Cymbopogon citratus*), Sabugueira (*Sambucus nigra*), Camomila (*Matricaria chamomilla*) constam no RDC.

A parte das plantas mais citadas pelas famílias na utilização de preparados medicinais foram folha 85%, casca 30%, raiz 75% e flor 45%. Em relação ao conhecimento das famílias entrevistadas acerca das Políticas de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, 75% não conhecem, 14% já ouviram falar e apenas 11% conhecem.

Em relação aos possíveis efeitos colaterais observados pelo uso das plantas medicinais nas áreas de estudo, nenhum dos entrevistados relataram que nunca presenciaram tais sinais quanto ao uso dessas plantas. Entretanto, sabe-se que as plantas e medicamentos fitoterápicos são produtos de origem natural, mas podem acarretar efeitos indesejados como qualquer outro medicamento sintético se não forem administrados corretamente. Além disso, fatores como a forma de plantio, coleta, emprego da matéria prima, modo de preparo dos chás influenciam nos efeitos exercidos (MEDEIROS et al., 2010; KLEIN et al., 2010).

4. Conclusões

O presente estudo proporcionou um grande aprendizado acerca dos benefícios e riscos do uso de plantas medicinais. Principalmente em relação ao uso sem recomendação, que muitas vezes pode causar sérios problemas. Porém, também foi importante para entender o conhecimento dos agricultores e demais entrevistados no uso dessas plantas. A importância na manutenção da biodiversidade também foi importante. Sem matas, sem plantas, sem cura.

5. Agradecimentos

Agradeço ao CNPQ e IFPE pela oportunidade de ser bolsista através do CAMPUS Barreiros, em especial agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Marcelo Rodrigues Figueira de Mello pelo apoio e confiança, por ter acreditado no meu potencial em desenvolver o Plano de trabalho a qual foi me repassado.

6. Referências

ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; CUNHA, L. V. F. C. **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. Recife, Comunigraf Editora/Nupeea. 2008.

BALBINO, E.E.; DIAS, M. F. Farmacovigilância: um passo em direção ao uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.20, n.6, p.992-1000, 2010.

BORSATO, A. V.; JORGE, M. H. A.; MELO, M. C.; RAVAGLIA, E.; JESUS, S.; BENÍCIO, S. J.; RONDON, R. S. Unidades demonstrativas de plantas medicinais, aromáticas e condimentares da Embrapa Pantanal, em Corumbá, MS. **Cadernos de Agroecologia**, v. 5 n.1, 2010.

BRASIL. (2009) Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Relatório do 1º Seminário Internacional de Práticas Integrativas e Complementares em Saúde: PNPIC. Brasília: Ministério da Saúde**. 196 p.

FIGUEREDO, C. A.; GURGEL, I. G. D.; GURGEL JÚNIOR, G. D. A Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos: construção, perspectivas e desafios. **Physis Revista de saúde coletiva**, v.24, n.2, p.381-400, 2014.

GEHLEN, V. R.F., LAINÈ, P. V. (org.) *Costurando com Fios Invisíveis: a Fragmentação do Território Rural*. Editora Universitária da UFPE. Recife, 2012. 367 p.

KLEIN, T. et al. Fitoterápicos: um mercado promissor. Universidade Estadual de Maringá, UEM – PR. Rev. Ciênc. Farm. Básica Apl., v.30, n.3, p.241-248, 2010.

MEDEIROS, F. L. et al. Inclusão digital e capacidade funcional de idosos residentes em Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. Rev. Bras. Epidemiol., v.15, n.1, p.106-122, 2010.

OLIVEIRA, E.R.; MENINI NETO, L. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais utilizadas pelos moradores do povoado de Manejo, Lima Duarte - MG. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.14, n.2, p.311-320, 2012

OS TERRITÓRIOS NO CAMPUS BELO JARDIM DO IFPE

José Eduardo Cordeiro Costa dos Santos¹, Emmanuele ribeiro de Mendonça²

¹Estudante do Curso Técnico Integrado em Agropecuária- IFPE, campus Belo Jardim;
e-mail: dudusbu30@gmail.com

²Docente/pesquisador do DDE – IFPE, campus BeloJardim;
e-mail: emmanuele.ribeiro@belojardim.ifpe.edu.br

RESUMO

O projeto de pesquisa “Territorialidades dos discentes internos no IFPE- Campus Belo Jardim”. levanta a seguinte questão: “Como se processa a territorialidade dos discentes internos no Campus Belo Jardim? ”. O objetivo geral é de investigar o conjunto de práticas dos alunos (as) internos do Campus Belo Jardim do IFPE que estejam atreladas ao sentimento de pertencimento do território. Sendo assim, um dos seus objetivos específicos é de verificar a produção de territórios no campus pelos discentes internos. Para tanto, a metodologia foi desenvolvida na abordagem qualitativa e a técnica da pesquisa documental forneceu dados sobre os territórios no Campus. Os resultados revelam que o conceito de território ganha cada vez mais importância na compreensão da realidade. Os documentos analisados mostram a materialidade do Campus Belo Jardim e alguns aspectos da produção de territórios por grupos distintos. Os discentes internos fazem parte dessa dinâmica.

Palavras-chave: internato; territorialidade; território

1. Introdução

O atual IFPE- *Campus Belo Jardim*, vem ao longo do tempo se transformando e ganhando modificações de dominações. Em 1970, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFPE) *Campus Belo Jardim* era dominado Colégio Agrícola de Belo Jardim. E em 1979 transforma-se em Escola Agrotécnica Federal de Belo Jardim. No ano de 2008 passa a ser o *Campus* do IFPE (HISTÒRICO..., 2015).

Para a necessidade de atender aos jovens de outros municípios foi constituído o programa de moradia no *Campus*. Os alunos(as) internos que cursam ensino médio integrado, subsequente ou superior, passam por modificações de espaço, protagonizando processos de territorialidade.

A maioria desses jovens são da mesma cidade, mas também tem indivíduos até mesmo de outros Estados, visando isto o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE), por meio da Diretoria de Assistência ao Estudante (DAE), em conformidade com a Política de Assistência Estudantil, aprovada pela Resolução Nº 21/2012, e com a Organização Acadêmica Institucional, aprovada pela Resolução Nº 81/2010, realiza anualmente o Programa de Moradia Estudantil nos Campi Barreiros, Belo Jardim e Vitória de Santo Antão (INSTITUTO, 2015).

Essa ação cria um grupo de discentes que passam a residir no Campus. Suas práticas espaciais podem ser compreendidas mediante os conceitos de território e territorialidade. A Geografia os estuda em diferentes escalas, sendo da mundial à local. Território e territorialidade são importantes conceitos dessa ciência, sendo definidos por vários autores ao longo do tempo.

Território pode ser entendido como espaço dominado, apropriado por indivíduos, grupos ou organizações. As ações, os sentimentos de pertencimento e o domínio sobre o espaço definem a territorialidade, associada ao conjunto das relações sociais e ao envolvimento das pessoas com o espaço e entre si (MENDONÇA *et al*, 2015).

O território é o foco desse trabalho, que apresenta o resultado do primeiro ano da pesquisa “RESIDINDO NO CAMPUS: territorialidades dos discentes internos no IFPE – Campus Belo Jardim” Essa pesquisa, com duração de dois anos, se propõe a responder o seguinte problema:

“Como se processa a territorialidade dos discentes internos no Campus Belo Jardim?” (MENDONÇA *et al*, 2015, p. 3).

O objetivo geral é de investigar o conjunto de práticas dos alunos (as) internos do Campus Belo Jardim do IFPE que estejam atreladas ao sentimento de pertencimento do território. O objetivo específico é de verificar a produção de territórios no campus pelos discentes internos, através da abordagem qualitativa e da pesquisa documental. O estudo dessas territorialidades pode revelar conhecimentos importantes para o entendimento de comportamentos desses alunos(as) no Campus.

2. Metodologia

Numa abordagem qualitativa foi escolhida a técnica da pesquisa documental. A pesquisa documental foi direcionada à coleta de dados dos discentes internos e às ações dos mesmos no *Campus*. Além disto, a planta do Campus foi requisitada ao Departamento de Administração e Planejamento (DAP). Foram solicitados documentos institucionais que se referissem aos discentes internos ao Departamento de Desenvolvimento Educacional (DDE) e à Coordenação Geral de Assistência ao Educando (CGAE). A pesquisa documental em arquivos públicos e particulares não gerou dados. Desse modo foi obtido acesso aos seguintes documentos: planta do Campus, planilhas geradas pelo sistema Q-acadêmico, referentes ao ano de 2015 e fichas de acompanhamento individual dos discentes internos.

A análise documental consistiu na leitura dos documentos, extraindo os dados pertinentes à pesquisa dos territórios. A pesquisa se deparou com a carência de documentos, assim, foi realizado um trabalho de pesquisa concomitante, no qual os resultados se tornaram fontes de dados bibliográficos para o plano de atividades. O trabalho “Territórios no Campus Belo Jardim” apresentado no XXI Ciência Jovem, por Santos, Maciel e Mendonça (2015) forneceu dados relevantes para a pesquisa.

3. Resultados e Discussão

No século XX, Claudie Raffestin rompe com a abordagem de Ratzel, focada no Estado, construindo uma perspectiva de território enquanto resultado das relações entre diversas dimensões do poder, dando relevância as práticas e relações cotidianas da sociedade (GALVÃO *et al*, 2009).

Portanto, a partir da reflexão teórica observa-se que no Campus existem diversos territórios, espaços dominados por servidores, discentes, comunidade externa etc. Os discentes internos formam um grupo que domina territórios no Campus. Esses territórios surgem primeiramente pela gestão administrativa, mas é no dia a dia que os espaços são apropriados por grupos diversos e em tempos variados.

Em relação aos territórios de origem, através dos documentos fornecidos pela DDE, em 2015, os 179 internos do Campus Belo Jardim eram oriundos de diversos municípios do nordeste brasileiro, entre os Estados de Pernambuco, Paraíba e Alagoas. Os dados de 2016 ainda não foram atualizados. A análise da planta do Campus (Figura 1) revelou diversos espaços apropriados ou abandonados pelos grupos. Foi realizada uma comparação dessa planta com imagens de satélite Google Earth, assim foi constatado que o Campus apresentava diversos espaços abandonados.

Figura 1: Planta do Campus Belo Jardim



Fonte: Departamento de Administração e Planejamento (DAP)

Conforme o trabalho de Santos *et al* (2015) sobre os territórios no Campus Belo Jardim, foram identificados pequenos grupos que dominam territórios: os alunos dos cursos de agropecuária não gostam que os de agroindústria e informática cheguem perto do seu espaço, mas de forma alguma isso ultrapassa os limites aceitáveis. Pois, cada grupo possui suas territorialidades específicas que os permitem o controle do espaço em questão. Os critérios utilizados para a identificação dos territórios nesse trabalho foram: permanência do grupo no espaço; número significativo de pessoas do grupo no espaço; comportamento do grupo no espaço.

Por fim, foi produzido um croqui com os principais territórios identificados no campus, tais como: território dos servidores, dos discentes, dos cursos, dos internos, da comunidade externa, dentre outros. Conforme o croqui, os discentes produzem territórios nos alojamentos e áreas de lazer. No tocante à depredação ou conservação dos territórios não há documentos institucionais que constatem essas situações. Também não foram disponibilizados documentos de particulares, apesar das solicitações. A pesquisa documental trouxe os primeiros dados dessa análise, que serão estudados junto aos resultados futuros. Assim, a necessidade de outros procedimentos metodológicos é reforçada, afim de completar o estudo. Conforme está planejado no projeto de pesquisa.

4. Conclusões

A fundamentação teórica possibilita identificar os territórios e saber o que eles são, como eles se formam, qual sentido eles podem ter. É percebido que em qualquer local são possíveis as relações de poder e consequências nos territórios.

Dividir o mesmo espaço é um fato presente no cotidiano, mas poucos percebem as divisões territoriais, até mesmo em uma residência, nos quartos dos pais e dos filhos, são territórios diferentes, onde indivíduos estão no mesmo espaço geográfico, mas em locais de distintas predominâncias de poderes. As identificações de territórios no IFPE - Campus Belo Jardim, pela pesquisa documental e bibliográfica, mostra a dinâmica dos territórios, que são criados a cada ano letivo.

5. Agradecimentos

Primeiramente agradeço a Deus, pois minha fé que me fortalece a batalhar pelos os meus objetivos da vida, minha orientadora Emmanuele Ribeiro de Mendonça, com a elaboração e modulagem de novos pesquisadores, minha família que me apoia em todas as minhas decisões e sonhos.

6. Referências

GALVÃO, A. R. G.; FRANÇA, F. M.; BRAGA, L. C. O território e a territorialidade: contribuições de Claude Raffestin. In.: SAQUET, M. A.; SOUZA, E. B. C. (Orgs.). **Leituras do conceito de território e de processos espaciais**. São Paulo: Expressão Popular, 2009.

HISTÓRICO do campus. **IFPE- Campus Belo Jardim**. Disponível em: <<http://belojardim.ifpe.edu.br/index.php?pag=132>> Acesso em: 13. Jan. 2015.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO. Diretoria de Assistência ao Estudante. **Edital de Seleção para ingresso no Programa de Moradia Estudantil**. Recife: IFPE, 2015.

MENDONÇA, E. R. PARAÍSO, J.C.M.L.; BORBA, A.S.S.; OLIVEIRA, C.O.S.; SILVA, N.N. **Projeto de Pesquisa Residindo no Campus: territorialidades dos discentes internos no IFPE – Campus Belo Jardim**. Recife, 2015. Projeto de Pesquisa. Digitalizado.

SANTOS, J.E.C.C.; MACIEL, V.S.; MENDONÇA, E. R. Territórios no Campus Belo Jardim. **XXIº Ciência Jovem**, Olinda, 2015. Banner.

O NEGRO NA HISTÓRIA DO BRASIL: A LEI 11.645/08 E OS CONTEÚDOS DIDÁTICOS PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

Maria Gabriela dos Santos Monteiro¹, Paulo Henrique Marques de Queiroz Guedes²

¹Estudante do Curso de Informática para Internet – IFPE,

Campus Belo Jardim; email: gabriela.monteiro.311@gmail.com.br

²Docente/pesquisador do IFPE, *Campus* Belo Jardim; email: paulo.guedes@belojardim.ifpe.edu.br

Resumo:

Nesta pesquisa, analisamos a relação entre o conteúdo da Lei nº 11.645/2008 e sua aplicação nos materiais didáticos de história do ensino médio. Nosso foco concentrou-se em entender se essa lei está sendo cumprida e, caso esteja, como vem sendo trabalhada, em manuais didáticos e portais educacionais, no que se refere à história do negro no Brasil. Assim, nosso estudo procurou estabelecer relações entre os aspectos do ensino do tema, a partir da análise de manuais didáticos e sites/blogs educacionais para posteriormente, em uma segunda fase (segundo ano do Projeto), analisar a prática docente acerca da temática na educação básica, envolvendo não só aspectos históricos, mas também aspectos do ensino e aprendizagem. De acordo com nossa análise prévia, o cumprimento da lei supracitada é caracterizado pela lentidão em sua aplicação integral. Seja por razões ligadas a prática docente ou devido à fragmentação dos conteúdos, essas questões acontecem tanto pela dificuldade encontrada por muitos docentes em ter acesso a materiais didáticos adequados para expor os conteúdos aos estudantes, quanto por aspectos institucionais ou, ainda, por questões pessoais (à exemplo do persistente preconceito e segregação ou devido a aspectos religiosos, culturais, políticos e/ou ideológicos).

Palavras-chave: Ensino de história; Lei 11.645/2008; O negro na história do Brasil; Materiais didáticos.

1. Introdução:

O presente trabalho é resultado de uma pesquisa de iniciação científica realizada entre Agosto de 2015 e Julho de 2016, sob a coordenação do Prof. Paulo Henrique Marques de Queiroz Guedes. Seu objetivo foi analisar a produção didática relativa à educação básica brasileira, enfocando a temática do ensino da história do Negro no Brasil.

Com o intuito de proporcionar aos estudantes o conhecimento acerca da história e da cultura dos africanos e afro-brasileiros, o Governo Federal criou a Lei 10.639/03, que modificou a Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional (Nº 9.394/96) estabelecendo a obrigatoriedade do ensino de história da África e da cultura afro-brasileira no sistema de ensino básico nacional. Em 2008, essa Lei foi alterada pela Lei 11.645, que incluiu "... no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena".¹

Academicamente, nesta fase da pesquisa, nosso estudo procurou estabelecer relações entre os aspectos do ensino do tema, a partir da análise de manuais didáticos e sites/blogs educacionais para posteriormente, em uma segunda fase, analisar a prática docente acerca da temática na educação básica. De acordo com nossa análise prévia, o cumprimento da última lei supracitada é caracterizado pela lentidão em sua aplicação integral. Seja por razões ligadas a prática docente ou devido à fragmentação dos conteúdos, essas questões acontecem tanto por certa dificuldade encontrada pelos docentes em ter acesso a materiais didáticos adequados para orientar os conteúdos ministrados aos estudantes.

¹ Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007->

2. Materiais e Métodos:

É fundamental destacar que os manuais didáticos podem ser vistos como recursos didáticos e metodológicos por excelência, sendo o objeto central – por vezes o único – utilizado por alguns docentes em sala de aula, desta forma ele torna-se o responsável pelo tipo de conhecimento que vai ser adquirido e interpretado pelos estudantes.

Para batizar nossa pesquisa em seu primeiro momento (entre os meses de agosto a novembro de 2015), realizamos a análise de obras de apoio teórico-metodológico que nos deram suporte para melhor compreensão da nossa questão central. De modo a facilitar a síntese do material, dividimos este conjunto de textos em quatro blocos: 1. Textos que tratam da análise das leis 10.639/03 e 11.645/08; 2. Obras sobre manual didático; 3. Textos acerca do ensino de História; e, 4. Obras sobre o ensino da história do negro no Brasil.

No primeiro bloco, trabalhamos textos que tratam da aplicação da lei 10.639/03 que instituiu a obrigatoriedade do ensino da cultura e história africana e afro-brasileira, bem como da lei 11.645/08, que adicionou a obrigatoriedade do ensino da história e cultura indígena; O segundo bloco foi dedicado a obras a cerca do livro didático enquanto suporte privilegiado, quando não o único, de apoio didático para a maior parte dos docentes do Brasil; No terceiro bloco, fizemos a leitura e análise de textos que tratavam do ensino de História; Por fim, no quarto bloco, fizemos a leitura e análise de textos que tratavam do ensino da história do negro no Brasil.

Em outro momento da pesquisa nos debruçamos sobre a base metodológica que amparou nossa pesquisa nesta fase. Neste sentido, analisamos o Método Comparativo nas Ciências Sociais. No que dizem respeito a questões de ordem metodológica, no livro **“O Uso do Método Comparativo nas Ciências Sociais”**, os escritores utilizam o raciocínio comparativo aplicado às ciências sociais para descobrir regularidades, perceber deslocamentos e transformações e também similitudes e diferenças. No seu trabalho eles fazem menção alguns estudiosos clássicos que abordaram o método, tais como Auguste Comte, Émile Durkheim e Max Weber, em que trazem a tona suas opiniões a cerca do uso do método comparativo.

Depois, investigamos cinco blogs e quatro coleções de livros didáticos de nível médio de história com o objetivo de perceber, a partir dessa amostragem, como conteúdos relativos à história do Negro no Brasil estão dispostos neste material, foco central de nosso estudo. As coleções de livros didáticos analisadas foram: “Caminhos do Homem”, “Conexão História”, “Das Cavernas ao Terceiro Milênio” e “História em Debate”. Já os blogs foram: “Cola da Web”, “História Digital”, “História Net”, “Só História” e “Sua Pesquisa”.

3. Resultados e Discussão:

Para que pudéssemos chegar a alguma conclusão, tivemos que refletir sobre o conteúdo da Lei 11.645/2008, que determina a obrigatoriedade do ensino da história indígena, africana e negra no Brasil no âmbito escolar da educação básica. O Brasil é o segundo maior país negro do mundo (IBGE /2010) e o foco dessas leis seria acabar com o preconceito e discriminação por culturas diferentes e trabalhar a interculturalidade que seria expor para o aluno outras culturas como também à identidade do povo formador da cultura brasileira que sem soma de dúvidas ajudariam no desenvolvimento da identidade.

De imediato vamos entender a lei. Em 1966 entrou em vigor a Lei 9.394 que, logo mais, em 2003 foi modificada pela Lei 10.639 em que “incluía-se no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática de História e Cultura afro-brasileira”. Mais tarde ela foi alterada pela Lei 11.645/2008 onde “incluía-se no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática de História e Cultura afro-brasileira e Indígena”. Isso deveria ser aplicado em todos os institutos educacionais, tanto no ensino médio quanto no fundamental. Mas como vem sendo

abordados esses assuntos nos livros? Estão seguindo os padrões estabelecidos? Veremos agora.

No Brasil, a LDB e os PCN1s são importantes parâmetros que estabelecem norteamentos para elaboração dos livros didáticos nutrindo os critérios de avaliação do PNLD. Segundo Aguiar, “os livros deveriam possuir currículos menos fragmentados, onde as disciplinas fossem menos sobrepostas e hierarquizadas”², é necessário que se rompa com as relações competitivas e autoritárias para que cada pessoa se identifique na sua cultura:

Os livros atuais abordam os temas acima de forma muito simplificada e “ridicularizada” em forma de comidas típicas ou músicas. Uma análise feita em livros de português mostrou que o conteúdo tem sido abordado de maneira superficial, os currículos agora são trabalhados de maneira turística, ou seja, levianas³.

Atualmente, os livros didáticos vêm sendo utilizados como mercadorias para girar a economia. Agora o que interessa não são os conteúdos do livro, mas sim seu valor comercial. Ainda há uma pouca parte que ainda trata o livro como material essencial na formação dos alunos e sua também, por isso, fazem uso do mesmo.

4. Conclusões:

Dito isto, cabe-nos questionar o seguinte: Como será que esse conhecimento em relação à história do negro no Brasil está sendo transmitido na nossa educação básica? Será que de forma correta ou envolta em distorções e encobrimentos? Bem, em nossa hipótese pensamos que este tema tem sido tratado de maneira muito superficial e equivocada e, muitas vezes, isso ocorre por falta de capacitação do docente ou pelo material didático ultrapassado. Constatamos nesta pesquisa que dos livros didáticos analisados, de uma maneira geral, deixa-se muito a desejar em relação ao tema, de acordo com o que preconiza a Lei 11. 645/2008. Como isso se revela em sala de aula é o que este Projeto pretende analisar no segundo ano da pesquisa.

5. Agradecimentos

Agradeço a Deus pela realização desse projeto e posteriormente ao orientador Paulo Henrique por me proporcionar uma experiência única. Agradeço a minha família e companheiras de pesquisa. A Coordenação de Pesquisa do Campus Belo Jardim, a atual gestão geral, muito obrigado por proporcionarem essa experiência que somarei em minha jornada acadêmica.

6. Referências: Livros e folhetos:

Aguiar (2001) “As leis Nº 10.639/03 e Nº 11.645/08: os limites e as perspectivas de uma legislação.”;pág. 07.

Dados obtidos do livro “A lei 11.645/08e suas abordagens nos livros didáticos do ensino fundamental.” Pág. 53.

Documentos eletrônicos:Link. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007->

² Aguiar (2001) “As leis Nº 10.639/03 e Nº 11.645/08: os limites e as perspectivas de uma legislação.”;pág. 07.

³ Dados obtidos do livro “A lei 11.645/08e suas abordagens nos livros didáticos do ensino fundamental.” Pág. 53.

AS TERRITORIALIDADES NO CAMPUS BELO JARDIM DO IFPE

Nayanne Neves Silva¹, Emmanuele Ribeiro de Mendonça²

¹Estudante do Curso de Agropecuária- IFPE, campus Belo Jardim;

email:nayanne-neves-silva@outlook.com.br

²Docente/pesquisador do Departamento de Desenvolvimento Educacional– IFPE, campus Belo Jardim;

email: Emmanuele.ribeiro@belojardim.ifpe.edu.br

RESUMO

O relatório final do Plano de Atividades “As Territorialidades no Campus Belo Jardim do IFPE” integra as atividades do Projeto de Pesquisa “Residindo no Campus: territorialidades dos discentes internos no IFPE – Campus Belo Jardim”, que se propõe a responder o seguinte problema: “Como se processa a territorialidade dos discentes internos no Campus Belo Jardim?”. O objetivo geral é de investigar o conjunto de práticas dos alunos (as) internos do Campus Belo Jardim do IFPE que estejam atreladas ao sentimento de pertencimento do território. Sendo assim, o plano de atividades se propôs a identificar as ações dos discentes no Campus que estejam atreladas à apropriação física e ao sentimento de pertencimento desse território. Numa abordagem qualitativa, foi desenvolvida a coleta de dados mediante a pesquisa documental, sob a perspectiva teórica da territorialidade desenvolvida na Geografia. Os resultados revelam a carência de documentos específicos ao grupo de discentes internos. Apontam alguns aspectos das territorialidades e sinalizam sobre as relações de gênero evidenciadas na moradia estudantil.

Palavras-chave: internato; território; territorialidade

1. Introdução

O antigo Colégio Agrícola de Belo Jardim, hoje é denominado de Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) - Campus Belo Jardim. O instituto oferece um programa de internato, que atende as necessidades dos alunos de outras cidades. Os alunos são distribuídos nos cursos Técnico em Agropecuária, Técnico em Agroindústria, Licenciatura em Música, Técnico em Informática e Técnico em Enfermagem.

Os discentes internos passam por uma nova experiência ao vivenciarem esse programa, afetando assim suas territorialidades. O sentimento de pertencimento ao território faz parte da territorialidade.

Assim, a territorialidade é o foco desse trabalho, que apresenta o resultado do primeiro ano da pesquisa “RESIDINDO NO CAMPUS: territorialidades dos discentes internos no IFPE – Campus Belo Jardim”. O objetivo do trabalho é identificar as ações dos discentes no Campus que estejam atreladas à apropriação física e ao sentimento de pertencimento desse território.

2. Metodologia

Na abordagem qualitativa foi escolhida a técnica de pesquisa documental. A pesquisa documental foi direcionada à coleta de dados dos discentes internos e às ações dos mesmos no Campus. Assim, foram solicitados documentos institucionais que se referissem aos discentes internos ao Departamento de Desenvolvimento Educacional (DDE) e à Coordenação Geral de Assistência ao Educando (CGAE).

Desse modo foi obtido acesso aos seguintes documentos: planilhas geradas pelo sistema Qacadêmico, referentes ao ano de 2015, sites e fichas de acompanhamento individual dos discentes internos.

3. Resultados e Discussões

A compreensão da dinâmica territorial perpassa pela análise das territorialidades, a partir delas o território é definido e redefinido. Segundo Claudie Raffestin (1993), o conceito de territorialidade nasceu com os naturalistas, que desenvolveram a ideia de territorialidade animal, isto é, a conduta dos seres para a posse e defesa do território contra outros membros da mesma espécie.

O vivido territorial dos discentes internos do Campus Belo Jardim resulta da territorialidade em nível individual, que manifesta a apropriação desse território a partir das experiências particulares. Diversos elementos dão origem à territorialidade em questão, as relações de poder, o sentimento de pertencimento, a apropriação de um novo território numa escala local.

No tocante aos documentos, foram analisadas planilhas geradas pelo sistema Qacadêmico, referentes ao ano de 2015, notícias em sites e fichas de acompanhamento individual dos discentes internos.

A pesquisa documental se deparou com a ausência de arquivos sobre os discentes internos. Não há relatórios anuais sobre o internato, nos aspectos pedagógicos, sociais, psicológicos etc.

Conforme os documentos analisados, estavam matriculados 179 discentes internos no ano de 2015. No ano de 2016 não foram ofertadas vagas ao gênero feminino. Historicamente o número de homens internos sempre foi maior que o das mulheres, devido à divisão sexual do trabalho, os cursos técnicos, especialmente em Agropecuária, não eram oferecidos ou receptivos ao público feminino. A ausência de vagas para a moradia estudantil de mulheres marca um retrocesso na igualdade de oportunidades entre os gêneros.

Foram verificadas 11 ocorrências entre os anos de 2014, 2015 e 2016 (1º semestre). Em 2016 o número de ocorrências femininas superou as masculinas, todavia o ano ainda não finalizou.

Observa-se que as ocorrências não justificam a falta de vagas de moradia para as mulheres em 2016, haja vista que nos anos anteriores os homens apresentam o dobro de situações problemáticas. As ocorrências se referem à embriaguez, agressão física e saída do Campus não autorizada, geralmente à noite. A territorialidade desses discentes pode se relacionar nas referidas situações na medida em que o sentimento de pertencimento esteja incipiente, bem como as relações de poder na apropriação do espaço no internato gerem as agressões físicas. Essa hipótese não pode ser constatada apenas com números, é necessária a continuação da pesquisa para estabelecer a influência da territorialidade nas ocorrências.

4. Conclusões

A territorialidade é a relação de um grupo ou indivíduo em meio de seu território, a forma que o ocupam, o poder sobre aquele território. A dinâmica de residir no Campus manifesta territorialidades. Analisar esse fenômeno não é simples, necessitando de vários procedimentos metodológicos. A primeira técnica utilizada foi a pesquisa documental.

Existe no Campus Belo Jardim uma grande dificuldade em registrar as ações dos alunos internos. O acompanhamento desses discentes merece mais atenção, especialmente para a formação de opiniões contrárias ou favoráveis à moradia estudantil.

A pesquisa documental revelou essa carência e reforçou a necessidade de procedimentos metodológicos variados para responder o problema da pesquisa em sua totalidade.

Os dados encontrados revelam alguns aspectos da territorialidade que se pretende desvendar, como os municípios de origem e as ocorrências. As relações de gênero foram evidenciadas a partir desses resultados, o que motiva o desenvolvimento de uma perspectiva bifocal para a pesquisa no futuro.

Agradecimentos

Primeiramente agradeço a professora Emmanuele Ribeiro de Mendonça por me dar a oportunidade de participar do projeto, agradeço a nossa reitora Anália Ribeiro quem nos cedeu a bolsa, a meus familiares que me incentivaram e amigos que me deram forças.

REFERÊNCIA

RAFFESTIN, C. **Por uma geografia do poder**. São Paulo: Ática, 1993.

O ÍNDIO NA HISTÓRIA DO BRASIL: A LEI 11.645/08 E OS CONTEÚDOS DIDÁTICOS PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

Priscila Magna do Nascimento Silva¹, Paulo Henrique Marques de Queiroz Guedes²

¹Estudante do Curso de Agroindústria - IFPE, Campus Belo Jardim;

email: pricilamagna@gmail.com

²Docente/pesquisador de História, Campus Belo Jardim;

email: paulo.guedes@belojardim.ifpe.edu.br

RESUMO:

Nesta pesquisa, analisamos a relação entre o conteúdo da Lei nº 11.645/2008 e sua aplicação nos materiais didáticos de história do ensino médio. Nosso foco concentrou-se em entender se essa Lei está sendo cumprida e, caso esteja, como vem sendo trabalhada, em manuais didáticos e portais educacionais no que se refere à história indígena no Brasil.

Palavras Chave: história do índio no Brasil; lei 11. 645/2008; manuais didáticos

1. Introdução:

Com o intuito de proporcionar aos estudantes o conhecimento acerca da história e da cultura dos africanos e afro-brasileiros, o Governo Federal criou a Lei 10.639/03, que modificou a Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional, nº 9.394/96, estabelecendo a obrigatoriedade do ensino de história da África e da cultura afro-brasileira no sistema básico de ensino. A lei pretendia destacar elementos da religião e cultura negra, assim como promover a atuação dos negros como sujeitos históricos. Em 2008, essa Lei foi alterada pela Lei 11.645, que incluiu no currículo da rede de ensino a obrigatoriedade do ensino da temática História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena.

Porém, de acordo com nossa análise prévia, o processo de aplicação da lei é caracterizado pela lentidão e incompletude em sua aplicação integral, seja por razões ligadas a prática docente ou devido à fragmentação dos conteúdos, essas questões acontecem tanto pela ampla dificuldade encontrada pelos docentes em possuir um material didático adequado, quanto por aspectos institucionais ou por questões pessoais, a exemplo do ainda existente preconceito e segregação, devido a aspectos religiosos, culturais, políticos e/ou ideológicos.

De modo geral, na pesquisa, buscamos entender de que forma os conteúdos, as abordagens e as metodologias de ensino da história africana, afro-brasileira e indígena no Brasil, estão após as exigências das leis e em face dos conceitos históricos e pedagógicos.

2. Materiais e Métodos:

Nosso trabalho tem objetivo explicativo. Assim, enfatizamos o método qualitativo, baseado em análise de textos, livros didáticos e portais educacionais. Neste tocante, busca-se identificar repetições e variações, tendências, marginalizações, exclusões e encobrimentos. Já o método comparativo é o principal, e quanto ao seu perfil, é uma pesquisa bibliográfica.

Por meio do método comparativo pode-se descobrir a relação existente entre as variáveis do estudo, relacionando fatos e expondo regularidades e divergências, utilizando esse método pode-se ter o controle das variáveis e hipóteses. Sobre esta metodologia, segundo Sérgio Schneider e Cláudia Job Schimitt:

... é lançando mão de um tipo de raciocínio comparativo que podemos descobrir regularidades, perceber deslocamentos e transformações, construir modelos e tipologias, identificando continuidades e descontinuidades, semelhanças e diferenças, e explicitando as determinações mais gerais que regem os fenômenos sociais⁴.

Assim, a metodologia comparativa quando aplicada com coerência e no devido objeto de análise pode trazer contribuições inimagináveis, abrindo caminho para novos rumos de pesquisas historiográficas.

3. Resultados e Discussões:

Em nossa primeira parte do projeto, fizemos a leitura, análise e fichamento textos de obras de apoio metodológico e teórico, que nos deram suporte para melhor compreensão e análise da nossa questão central. Para melhor compreensão dividimos os textos em quatro blocos: 1. Análise das leis 10.639/03 e 11.645/08; 2. Manual didático; 3. Ensino de História; e, 4. O ensino da história indígena no Brasil.

Em nossa segunda etapa do Projeto, fizemos leituras e fichamentos de manuais didáticos, blogs e portais educacionais pré-selecionados. Neste sentido, as coleções analisadas foram: 1. História das Cavernas ao Terceiro Milênio⁵; 2. Caminhos do Homem: história⁶; 3. História em debate⁷, e; 4. Conexão História⁸. De modo geral, estabelecemos critérios de avaliação geral para todas as coleções, onde analisamos, basicamente, a quantidade do conteúdo; a riqueza de detalhes; a existência de trabalho com imagens e textos; o número e o tipo de questões apresentadas; e a existência de indicação de outras fontes de informação.

Em relação aos portais educacionais, selecionamos para as nossa análise os seguintes:

⁴ SCHNEIDER, Sérgio; SCHIMITT, Cláudia Job. **O uso do método comparativo nas Ciências Sociais**. Cadernos de Sociologia, Porto Alegre, v. 9, 1998, p. 01.

⁵ BRAICK, Patrícia Ramos. **História: das cavernas ao terceiro milênio**. - 3. ed. - São Paulo: Moderna, 2013.

⁶MARQUES, Adhemar. **Caminhos do homem**. Ensino Médio, 2.ed.- Curitiba, PR: Base Editorial, 2013.

⁷MOCELLIN, Renato. **História em debate**. Ensino Médio. - 3.ed.- São Paulo: Editora do Brasil, 2013.

⁸ CATELLI JUNIOR, Roberto. **Conexão História**. Ensino médio - 1.ed.- São Paulo; Editora AJS, 2013.

Cola da Web⁹, Sua Pesquisa¹⁰, Historia Net¹¹, História Digital¹² e Só História¹³. De modo geral, estabelecemos os mesmos critérios adotados nas coleções de livros didáticos.

4. Conclusões:

Após análise das obras de apoio e de todos os dados obtidos, baseada nas normas de ensino estabelecidas pela lei 11.645/08, observa-se que, os materiais didáticos estão sendo reformulados e buscam atender as mudanças historiográficas, mesmo que de forma profundamente diversificada desproporcional, tomando por base os materiais didáticos analisados. Consta-se, igualmente, que grande parte dos conteúdos foi exposta de maneira equivocada e superficial, o que pode acarretar, danos ao aprendizado dos estudantes, por outro lado, parte foi exposta de maneira correta, atendendo as exigências legais.

5. Agradecimentos

Agradeço a Deus; à Pró Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico por terem apoiado e financiado o projeto; à meu orientador, prof. Paulo Henrique Marques de Queiroz Guedes, e, as minhas companheiras de pesquisa, por terem me apoiado; e à minha família e amigos, por terem me dado forças.

6. Referências

Livros e folhetos:

ALMEIDA, Maria Regina Celestino de. **Os índios na história do Brasil**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2010.

BRAICK, Patrícia Ramos. **História: das cavernas ao terceiro milênio**. - 3. ed. - São Paulo: Moderna, 2013.

CATELLI JUNIOR, Roberto. **Conexão História**. Ensino médio - 1.ed.- São Paulo; Editora AJS, 2013.

GATTI JÚNIOR, Décio. **A escrita escolar da história: livro didático e ensino no Brasil (1970-1990)**. Bauru, SP: Edusc; Uberlândia, MG: Edufu, 2004.

⁹ Cola da Web, Google. Disponível em: <<http://www.coladaweb.com>>. Acesso em: 05 de abril de 2016.

¹⁰ Sua Pesquisa, Google. Disponível em: <<http://www.suapesquisa.com>>. Acesso em: 10 de abril de 2016.

¹¹ História Net, Google. Disponível em: <<http://www.historianet.com.br/>>. Acesso em: 25 de abril de 2016.

¹² História Digital, Google. Disponível em: <<http://www.historiadigital.org/>>. Acesso em: 15 de abril de 2016.

¹³ Só História, Google. Disponível em: <<http://www.sohistoria.com.br/>>. Acesso em: 29 de abril de 2016.

MARQUES, Adhemar. **Caminhos do homem**. Ensino Médio, 2.ed.- Curitiba, PR: Base Editorial, 2013.

MOCELLIN, Renato. **História em debate**. Ensino Médio. - 3.ed.- São Paulo: Editora do Brasil, 2013.

PEREIRA, Almicar Araujo; MONTEIRO, Ana Maria. **Ensino de história e culturas afro-brasileiras e indígenas**. Rio de Janeiro: Pallas, 2013.

Artigos publicados em Revista científica:

SCHNEIDER, Sérgio; SCHIMITT, Cláudia Job. **O uso do método comparativo nas Ciências Sociais**. Cadernos de Sociologia, Porto Alegre, v. 9, 1998, p. 01.

Documentos eletrônicos:

Cola da Web, Google. Disponível em: <<http://www.coladaweb.com>>. Acesso em: 05 de abril de 2016.

Sua Pesquisa, Google. Disponível em: <<http://www.suapesquisa.com>>. Acesso em: 10 de abril de 2016.

História Net, Google. Disponível em: <<http://www.historianet.com.br/>>. Acesso em: 25 de abril de 2016.

História Digital, Google. Disponível em: <<http://www.historiadigital.org/>>. Acesso em: 15 de abril de 2016.

Só História, Google. Disponível em: <<http://www.sohistoria.com.br/>>. Acesso em: 29 de abril de 2016.

EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE NO CAMPUS BELO JARDIM DO IFPE

Vinicius Siqueira Maciel¹, Emmanuele Ribeiro de Mendonça²

¹Estudante do Curso de Técnico Integrado em Agropecuária- IFPE, campus Belo Jardim; email: vinicius.maciel123@gmail.com.br ²Docente/pesquisador do Departamento de Desenvolvimento Educacional – IFPE, campus Belo Jardim; email: emmanuele.ribeiro@belojardim.ifpe.edu.br

RESUMO

A emergência das questões ambientais na educação implica na criação do vocábulo “Educação Ambiental”, para ressaltar a incorporação da reflexão ambiental na educação. A educação ambiental no Brasil é orientada pela Política Nacional de Educação Ambiental, Lei Nº 9.795, de 27 de Abril de 1999, bem como pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, Resolução Nº 2, de 15 de Junho de 2012. Essas normatizações apontam que a Educação Ambiental deve ser exercida em todos os níveis e modalidades do processo educativo, isto envolve o ensino médio e a educação profissional. O objetivo deste trabalho é de identificar as práticas da educação ambiental no campus Belo Jardim, em todos os níveis e modalidades de ensino dessa instituição, registradas por documentos oficiais e extraoficiais, tais como fotografias, notícias em jornais externos e internos, projeto político-pedagógico, regimento interno etc. Para tanto, se fez necessária a pesquisa documental com enfoque nas ações e políticas gerais desse campus nos últimos cinco anos. Os resultados se resumiram a dois documentos, relacionados ao curso de Agroindústria e Licenciatura em Música. Destaca-se a questão de ainda não constar no curso técnico em Agropecuária documentos que contenham a educação ambiental.

Palavras-chave: educação; ambiente; educação profissional

1. Introdução

O campus Belo Jardim do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, teve suas primeiras turmas em 1970, quando o instituto era denominado Colégio Agrícola de Belo Jardim. Em 1979 transforma-se em Escola Agrotécnica Federal de Belo Jardim, no ano de 2008 passa a ser campus do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (HISTÓRICO..., 2015).

Portanto, durante décadas o campus passa por transformações educacionais e sociais. As demandas por sustentabilidade surgiram nesse processo, o que requer estudos e pesquisas sobre o tema. Assim, o projeto de pesquisa “Educação Técnica e Meio Ambiente: caminhos e descaminhos da educação ambiental no curso técnico em Agropecuária do IFPE - Campus Belo Jardim” visa responder à pergunta: Como a educação ambiental vem sendo desenvolvida no curso técnico em Agropecuária do Campus Belo Jardim?

O objetivo geral é de investigar como se processa a educação ambiental nos cursos técnico integrado e subsequente em Agropecuária. Um dos objetivos específicos é de identificar as práticas da educação ambiental no campus Belo Jardim, em todos os níveis e modalidades de ensino dessa instituição, registradas por documentos.

Entender do que trata a educação ambiental (EA) é de fundamental importância para que se possa compreender melhor tanto as inter-relações entre as pessoas e o ambiente como também suas expectativas, satisfações e insatisfações, julgamentos e condutas.

2. Metodologia

A abordagem qualitativa norteia o delineamento metodológico da pesquisa. Já a pesquisa documental foi a técnica utilizada, tendo em vista a verificação das formas pelas quais os temas ambientais são desenvolvidos no Campus Belo Jardim. Desse modo, foram requisitados ao Setor

de Supervisão Pedagógica do Campus documentos que indicassem a Educação Ambiental nas práticas pedagógicas. Em relação aos arquivos de particulares, não foi obtido êxito. No site institucional foram verificadas fotos da caminhada ecológica, realizadas pela comissão de gestão ambiental do campus em 2016.

Os documentos analisados foram: Plano do Curso de Licenciatura em Música (INSTITUTO, 2013); Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Informática para Internet (INSTITUTO, 2014); Projeto Político Pedagógico Institucional – PPPI (INSTITUTO, 2012c); Matriz Curricular do Curso Técnico em Agroindústria Integrado ao Ensino Médio (INSTITUTO, 2012a); Plano de Desenvolvimento Institucional do Instituto Federal de Pernambuco 2014 – 2018 (INSTITUTO, 2015); Matriz Curricular do Curso Técnico em Agropecuária (INSTITUTO, 2012b).

3. Resultados e Discussão

A educação entendida como intervenção no mundo traz elementos relevantes para novos valores na relação sociedade e natureza. A educação ambiental no Brasil é orientada pela Política Nacional de Educação Ambiental, Lei Nº 9.795, de 27 de Abril de 1999, bem como pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, Resolução Nº 2, de 15 de Junho de 2012. Conforme essas legislações, a educação ambiental é definida como prática político/pedagógica transformadora e emancipatória capaz de promover a ética e a cidadania ambiental. Assim, são construídos valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a sustentabilidade.

A educação básica no nível médio, bem como a educação profissional são níveis e modalidades de ensino nos quais a construção de saberes voltados para a conservação do meio ambiente deve estar presente de forma articulada (BRASIL, 1999). É salientada também a incorporação de conteúdos que tratem da ética socioambiental das atividades profissionais a serem desenvolvidas (BRASIL, 2012).

O IFPE desenvolve orienta as práticas de ensino, pesquisa e extensão de acordo com essas normativas nacionais. No PPPI (INSTITUTO, 2012c) a educação ambiental é citada no item das concepções de currículo, relacionada à proposta de integração curricular para o ensino médio. Em relação ao PDI (INSTITUTO, 2015) a Política Institucional de Educação Ambiental é clara, reconhecendo a transversalidade e o objetivo de educar para a sustentabilidade de forma integrada.

No Campus Belo Jardim do IFPE, a análise documental da educação ambiental revelou a poucos registros de atividades pedagógicas relacionadas ao meio ambiente, no entanto, os documentos norteadores dos cursos abordam a temática. No caso do curso técnico em Agropecuária, até Junho de 2016 não estava concluído e formalizado o plano do referido curso.

A Comissão de Gestão Ambiental (CGA), criada recentemente (2015), promove ações de educação ambiental no campus por completo, exemplo disto foi a Caminhada Ecológica com destino a barragem do Bitury em Belo Jardim-PE. Durante o percurso os alunos realizaram a coleta de resíduos jogados de forma incorreta ao longo do caminho e trouxeram para a instituição para que tivessem uma destinação correta. Esta ação foi realizada 30 de março e 27 de abril de 2016.

Ao investigar as matrizes curriculares (INSTITUTO, 2012a; 2012b), constatou-se que no curso de Agroindústria seja ele técnico-integrado ou subsequente existe uma disciplina específica da Educação Ambiental; no curso Técnico em Agropecuária, observa-se também uma disciplina que aborda a educação ambiental, chamada Agroecologia.

O curso técnico-integrado ou subsequente de Informática aborda, no seu Projeto Pedagógico que é competência do técnico em informática “Desempenhar a função de agente educativo nas questões relativas à educação ambiental e a segurança em sistemas para internet no trabalho, prestando informações e esclarecimentos a outros profissionais e aos usuários em geral” (INSTITUTO, 2014, p.15). No curso de superior de Licenciatura em Música não existe disciplina específica, porém o plano de curso de licenciatura em música diz o seguinte: “A educação ambiental será ministrada através de atividades como palestras, mesas redondas, seminários e projetos visando a construção de valores sociais, conhecimentos e atitudes voltados para a conservação do meio ambiente.” (INSTITUTO, 2013, p.27).

Portanto, a pesquisa sobre educação ambiental no curso técnico em Agropecuária desde já apresenta a carência de documentos que retratem esse aspecto. No âmbito documental poucas ações no Campus Belo Jardim consideram a dimensão ambiental na educação. Isto não deve levar à conclusão de que o campus não desenvolve a educação ambiental, pois a pesquisa delineada abrange outros procedimentos metodológicos que deverão complementar a análise.

4. Conclusões

Constatou-se que o plano de atividades identificou de forma teórica a questão da educação ambiental nas suas diversas formas de ser expressada. A pesquisa documental resultou em poucas contribuições. Espera-se avançar o estudo com uso dos demais procedimentos metodológicos delineados no projeto de pesquisa.

É preocupante que o curso técnico em Agropecuária não apresente documentos norteadores que abranjam a educação ambiental. Esse curso lida com o ambiente, devendo oferecer mais atenção para as questões ambientais na formação do técnico agrícola.

5. Agradecimentos

Agradeço a Deus por ter proporcionado essa conquista, ao IFPE que fomentou a iniciação a pesquisa, e que nos forneceu o auxílio financeiro, e ao desempenho da orientadora deste projeto, a professora Emmanuele Ribeiro de Mendonça, que por vezes não mediu esforços para sanar problemas e dificuldades, que apareceram durante essa etapa da pesquisa.

6. Referências

BRASIL. **Lei N.º 9795, de 27 de abril de 1999.** Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm. Acesso em: 16 mai. 2014.

_____. **Resolução N.º 2, de 15 de junho de 2012.** Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Disponível em: portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao13.pdf. Acesso em: 16 mai. 2014.

HISTÓRICO do campus. IFPE- Campus Belo Jardim. Disponível em: <http://belojardim.ifpe.edu.br/index.php?pag=132> Acesso em: 13. Jan. 2015.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO. **Matriz Curricular do Curso Técnico em Agroindústria Integrado ao Ensino Médio.** Belo Jardim: IFPE, 2012a.

_____. **Matriz Curricular do Curso Técnico em Agropecuária**. Belo Jardim: IFPE, 2012b.

_____. **Projeto Político Pedagógico Institucional – PPPI**. Recife: IFPE, 2012c.

_____. **Plano do Curso de Licenciatura em Música**. Belo Jardim: IFPE, 2013.

_____. **Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Informática para Internet**. Belo Jardim: IFPE, 2014.

_____. **Plano de Desenvolvimento Institucional do Instituto Federal de Pernambuco 2014 – 2018**. Recife: IFPE, 2015.

Plano de Desenvolvimento Institucional do Instituto Federal de Pernambuco 2014 – 2018. Recife: IFPE, 2015.

PUBLICIDADE VERDE NO FACEBOOK: A CONSTRUÇÃO DE SENTIDOS EM ANÚNCIOS INSTITUCIONAIS

Ádisson Lucas da Silva¹, Felipe Casado de Lucena²

¹Estudante do Curso Técnico em Meio Ambiente – IFPE, campus Cabo de Santo Agostinho;
email: adisson2lucas@outlook.com

²Docente/pesquisador da área de linguagem – IFPE, campus Cabo de Santo Agostinho;
email: felipe.casado@cabo.ifpe.edu.br

RESUMO

Esta pesquisa teve como interesse realizar um estudo analítico a respeito dos anúncios publicitários institucionais com propósitos ambientais (publicidade verde) em *fanpages* da rede social *Facebook*. Considerando-se o meio digital em que tal relação acontece, o objetivo foi verificar quais os recursos linguístico-discursivos utilizados nesse gênero publicitário específico para incrementar a reputação organizacional das empresas. As teorias apresentadas para abordagem do assunto trabalhado nesta pesquisa foram desde o entendimento sobre ecopropaganda e publicidade, até os estudos de análise do discurso e espaço virtual. Este estudo nos mostrou que a composição linguística e discursiva dos anúncios verdes institucionais corroboram com a imagem de empresa sustentável.

1. Introdução

Desde o século passado, o consumo se tornou um valor que rege os modos do ser, adquirindo significativa importância para a sociedade contemporânea. O anúncio publicitário reproduz o sistema social vigente, e os componentes estéticos atuam como elementos que encantam e seduzem, envolvendo o receptor. Para Charaudeau (2008), a linguagem é o instrumento que permite às pessoas não só pensar e agir, mas interagir com seus semelhantes e viver em sociedade.

Nas redes sociais, em especial, no Facebook, os publicitários investem na linguagem cotidiana, nos temas corriqueiros, nas referências aos *memes* e virais de Internet, isso tudo com o intuito de provocar uma identificação de seu público com a publicidade e posterior adesão ao consumo. Aproveitam as discussões recentes da sociedade para alavancar seus anúncios, investindo em uma linguagem que tenta fugir do clichê propagandístico, o que provoca reflexões e estimula algum tipo de ação para compreender toda a comunicação. Com a recente era pós-industrial, a publicidade passou a focar também nos propósitos ambientais. As empresas têm mudado sua filosofia e estão mais atentas às questões do meio ambiente.

Dessa forma, o intuito da pesquisa é analisar o processo de construção de sentidos nos anúncios verdes institucionais, em *fanpages* de empresas no Facebook, levando-se em consideração seus aspectos linguístico-discursivos e o fator ecológico que podem conduzir a uma imagem positiva da empresa. A importância de se realizar este estudo está no fato de que os procedimentos desejáveis para a publicidade ambiental institucional visam à obtenção de ganhos de reputação para a organização, cujo êxito depende de atitudes consequentes em relação ao meio ambiente.

2. Materiais e Métodos

Foram realizados estudos teóricos sobre ecopropaganda, publicidade ambiental e discurso publicitário no espaço virtual. A teoria utilizada para fundamentar o processo de construção linguístico-discursivo dos anúncios foi a Análise do Discurso, sob a ótica de Patrick Charaudeau, que trabalha o ato de linguagem como um encontro dialético. O corpus de pesquisa constou da escolha de 5 anúncios publicitários institucionais selecionados nas *fanpages* do Facebook das seguintes empresas: Pão de Açúcar (1 anúncio), Faber Castell (1 anúncio), Friboi (1 anúncio), Natura (1 anúncio), Ypê (1 anúncio). Posteriormente, houve a identificação dos recursos linguísticos utilizados, além das estratégias discursivas em tais anúncios, para construção de sentidos, em consonância com a teoria aplicada, e a discussão dos resultados obtidos.

3. Resultados e Discussão

Os 5 anúncios analisados mostraram uma série de recursos verbais e não verbais utilizados para convencer o consumidor a respeito do caráter sustentável das empresas. Interessante observar que 4 deles (Pão de Açúcar, Faber Castell, Friboi e Ypê) foram veiculados durante datas comemorativas, tais como Dia do Meio Ambiente e Dia da Conservação do Solo, enquanto 1 deles (Natura) apareceu em um período diferente.

Sobre o anúncio 1 (Pão de Açúcar), destacamos o uso de *hashtag* e *hiperlink*, ferramentas essenciais do meio digital, o que contribui ativamente para a divulgação do anúncio em rede social. No corpo do texto, a peça publicitária traz números que comprovam a ação da empresa no processo de reciclagem (88 mil toneladas de materiais reciclados), além de imagens com desenhos e cores que remetem a comportamentos sustentáveis.

O anúncio 2 (Faber Castell) ressalta o fato de ser uma empresa totalmente carbono neutro e traz um dado no qual consta que 900 mil toneladas de carbono são absorvidos com ajuda de uma espécie arbórea plantada por ela, a Pinus. Ressalta-se também que essa plantação é o suficiente para reter todo CO₂ que a empresa emite por todo mundo. A Faber-Castell reforça a ideia não de obrigação com a natureza, mas de colaboração com o bem-estar do planeta, insinuando que suas ações são um favor ao meio ambiente e não uma “prestação de contas”. Na imagem utilizada, vemos desenhos de árvores coloridas pelos lápis e apenas uma em branco, convite ao leitor para “fazer sua parte”.

O anúncio 3 (Friboi) mostra o planeta terra em formato de relógio, numa referência direta ao texto presente na imagem “viva um novo tempo agora” e também à frase do enunciado que segue a postagem “devemos preservar o tempo todo”. Os argumentos que reforçam a imagem da empresa são os dados que contemplam a economia de mais de um bilhão de litros de água. A informação sobre o uso de 82% das energias renováveis reforça ainda mais essa afirmativa. No final, o anúncio lança um questionamento ao leitor, promovendo a reflexão: “E você? O que está fazendo pelo nosso meio ambiente?”

O anúncio 4 (Natura) mostra a foto de uma placa solar e informa sobre sua parceria com a ONG Solcial em um programa de instalação de placas solares em instituições carentes. No final do anúncio, há um convite ao leitor (“Quer participar?”) e um *hiperlink* direcionando para uma página com informações completas sobre tal parceria. O fato desse anúncio ser veiculado em uma data não comemorativa consolida o histórico da Natura como empresa sustentável durante todo o ano.

O anúncio 5 (Ypê) aposta no Dia da Conservação do Solo, com uma imagem alusiva em que aparece uma mão com um punhado de terra e uma pequena muda no centro. No texto verbal, há um reforço ao se utilizar o sufixo “íssimo” para ressaltar que o solo é importantíssimo para os animais, para a agricultura e para a água. No enunciado, perguntas são feitas ao leitor, para que os questionamentos possam ser “respondidos”. Usa-se também o hiperlink, no qual a publicidade explica detalhadamente como a Ypê interfere de forma positiva nesta ação sustentável, além de oferecer possibilidades de colaboração por parte do consumidor.

4. Conclusões

Observamos que as empresas reforçam seu papel sustentável a partir da utilização de elementos verbais e não verbais que apelam para a consciência ambiental de seu público-alvo. Nossa hipótese de que através do discurso ambiental a empresa fortalece sua imagem se concretiza, uma vez que há a presença de uma argumentação bem fundamentada a partir da utilização de provas concretas, exemplificações, linguagem acessível e do apelo ao emocional do público.

Discutir a temática verde em anúncios publicitários institucionais é importante porque nos desperta um olhar crítico a respeito de como as empresas conciliam a exploração dos recursos naturais com a preocupação ambiental. Ao mesmo tempo, possibilita que analisemos as características de um gênero textual tão comum no nosso dia, o anúncio publicitário, e que muitas vezes nos faz aceitar ideias sem um mínimo de reflexão. Despertar para a consciência ambiental é possível também através da análise e compreensão de tais anúncios. Nenhum discurso é

transparente, há que se penetrar nas linhas mais profundas e descobrir o que está por trás das palavras.

5. Agradecimentos

Agradecemos primeiramente ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco pela bolsa oferecida para desenvolver esta pesquisa; à aluna Claudyleide Arcanjo, que caminhou junto conosco nesta jornada; às nossas famílias; e a todos que contribuíram direta e indiretamente.

6. Referências

CHARAUDEAU, Patrick. **Linguagem e discurso** – modos de organização. Tradução Ângela M. S. Corrêa, Ida Lúcia Machado. São Paulo: Contexto, 2008.

CARVALHO, Nelly. **O texto publicitário na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2014.

_____ et al.. Inovação publicitária nas redes sociais. In: XAVIER, Antonio Carlos et al. **Hipertexto & Cibercultura**: links com literatura, publicidade, plágios e redes sociais. São Paulo: Respel, 2011.

FAIRCLOUGH, Norman. **Language and power**. London/New York: Longman, 1990.

GIACOMINI FILHO, Gino. **Ecopropaganda**. São Paulo: Senac, 2004.

XAVIER, Antonio Carlos. Leitura, texto e hipertexto. In: MARCUSCHI, Luiz Antônio; XAVIER, Antonio Carlos (Org.). **Hipertexto e gêneros digitais** – novas formas de construção de sentido. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2010.

SISTEMA DE INFORMAÇÃO LOGÍSTICA: UM ESTUDO NO SETOR DE ARMAZÉNS DE CONSTRUÇÃO NA CIDADE DO CABO DE SANTO AGOSTINHO/PE

Amanda Drisany Silva, José Mario de Lima Freire.

Estudante do Curso de Logística - IFPE, *campus* Cabo de Santo Agostinho; email: amandadrisany@hotmail.com

Coordenador do Curso de Logística – IFPE, *campus* Cabo de Santo Agostinho; email: j.mariofreire@cabo.ifpe.edu.br

RESUMO

Os sistemas de informações são utilizados pelas empresas para a melhoria do desempenho, claro que, tendo um custo operacional adequado, processos inteligentes e a integração com fornecedores e clientes através de ferramentas que serão discutidas ao longo deste artigo. Este projeto debate a forma em que os armazéns de construções estão utilizando o sistema de informação logística para gerir o armazenamento e controle de entrada e saída de produto. Trata-se de uma pesquisa descritiva de natureza qualitativa. Para a coleta dos dados, aplicou-se um questionário em uma amostra de 24 armazéns de construção na cidade do Cabo de Santo Agostinho/PE com vistas a aferir o nível de conhecimento do entrevistado sobre logística empresarial e a eficácia de uso do SIL e sistemas de informação. O resultado do trabalho mostrou que os armazéns de construção não utilizam com excelência os conceitos logísticos e nem o SIL sistema de informação gerencial.

Palavras-chave: logística, sistema de informação e armazéns de construção.

1. Introdução

Os sistemas de informações logísticas funcionam como elos que ligam as atividades logísticas em um processo integrado, combinando hardware e software para medir, controlar e gerenciar as operações logísticas. São comumente chamados de Supply Chain Management (SCM) applications, ou seja, ferramentas para o gerenciamento integrado da cadeia de suprimentos. Sua principal função é possibilitar ao usuário o controle de diversas funções logísticas simultaneamente, permitindo com isso, analisar os trade-offs existentes. Além disso, possui uma abrangência que ultrapassa os limites da empresa, ou seja, integra-se também aos outros membros da cadeia de suprimentos, tais como: indústrias, atacadistas/distribuidores e varejistas, além de prestadores de serviços logísticos. Isto torna-se possível graças a conectividade oferecida pelas tecnologias EDI (eletronic data interchange) e a Internet.

O propósito deste projeto é mostrar como os armazéns de construção armazenam os seus produtos, e se utilizam algum tipo de sistema de informação, além de identificar quais os problemas de um armazém, controle de estoque, a metodologia utilizada para armazenar os produtos, são outras finalidades do projeto. Segundo BALLOU (2009), Estoques auxiliam a função de marketing a vender os produtos da empresa.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

Para realizar este trabalho foi aplicado um questionário durante 3 meses, com perguntas objetivas e subjetivas, onde todos os entrevistados foram os proprietários ou trabalhadores dos armazéns de construções, que foram abordados sobre a utilização de sistema de gerenciamento logístico como apoio para suas atividades.

Os armazéns pesquisados foram cadastrados nos sites, Apontador de Guia mais, totalizando 81 armazéns pautados na cidade do Cabo/PE. Foi determinado um grupo de amostragem de 30%, entrevistando assim aproximadamente 24 armazéns de construção.

O questionário foi dividido em três partes distintas. Na primeira fase buscou-se identificar o nível de conhecimento do entrevistado sobre o conceito de logística empresarial. Na segunda parte do instrumento de coleta de dados, o pesquisado dissertou a prática da logística empresarial no Armazém de Construção. Na terceira e última etapa, os entrevistados descreveram os principais problemas logísticos encontrados nos processos em seu estabelecimento.

3. Resultados e Discussão

Dos 24 armazéns pesquisados, 16 armazéns (67%) utilizam sistemas de informações logísticas, dos 18 armazéns (75%) utilizam algum tipo de sistema integrado. Foi constatado que, apenas 8 (33%) não utilizam nenhum tipo de sistema de informações.

Foi concluído que 17 armazéns de construção (70,5%) utilizam o sistema para verificar a situação do estoque e determinar quais e a quantidade de produtos que devem ser adquiridos para repor o estoque. Estes armazéns apresentaram em comum ter um rigoroso controle na movimentação de material e mantém o sistema sempre atualizado.

Foi constatado o número de 4 armazéns de construção (16,7%) para as lojas que controlam o estoque utilizando simultaneamente o sistema de gerenciamento de estoque e a contagem manual todas as vezes que é necessário realizar um novo pedido para repor os produtos no estoque.

4. Conclusões

Podemos concluir que o projeto foi uma forma de avaliar os armazéns de construção da cidade do Cabo de Santo Agostinho/PE estão utilizando o sistema de informação logística como diferencial competitivo e como utilizam esses conceitos como ferramenta de apoio em suas atividades, criando assim uma linha de partida para a realização de um estudo mais aprofundado

sobre a caracterização das diferentes formas de utilização destes sistemas pelos armazéns de construção e sua motivação.

Através das entrevistas com proprietários e trabalhadores dos armazéns de construção, foram constatados que o potencial de utilização do sistema de informação logística ainda não é explorado de forma adequada, ou seja, não realiza seu objetivo de aumentar a produtividade, dando suporte as outras áreas da empresa e diminuindo o custo e aumentando a lucratividade.

5. Agradecimentos

Quero agradecer a Deus por ter me capacitado a fazer o projeto, ao meu orientador por ter confiado em mim e ter me escolhido para a realização deste trabalho e a todos que me ajudaram, pois conhecimento nunca é demais. Obrigada IFPE pela bolsa e por tudo que aprendi.

6. Referências

APONTADOR, Disponível em: < <http://www.apontador.com.br/> >. Acesso em: 18/08/2015 às 11:45.

BALLOU, Ronald. Logística Empresarial. 1.ed. 25. reimpr. São Paulo: Atlas S.A 2011.

BALLOU, Ronald. Logística Empresarial. 1.ed. São Paulo: Atlas S.A 1993.

GUIA MAIS, Disponível em: < <http://www.guiamais.com.br/> >. Acesso em: 18/08/2015 às 14:30.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. Sistemas de informações gerenciais: estratégias táticas operacionais. 6.ed. São Paulo: Atlas, 1999. p. 23 -37.

REZENDE, Denis Aleides.; ABREU, Aline França. Tecnologia da Informação Aplicada a Sistemas de Informações Empresariais. 9.ed. São Paulo: Atlas S.A 2013.

RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrosio. Gestão Estratégica da Armazenagem. 2.ed. São Paulo: Aduaneiras 2007.

RUSSO, Clovis Pires Russo. Armazenagem, Controle e Distribuição. 1.ed. Curitiba: Ibex/Ebook 2008.

NAZARIO, Paulo. A Importância de Sistemas de Informação para a Competitividade Logística. 1999.

SILVA, Miguel Miral. Integração de Sistemas de Informação. 2003.

INFÂNCIA E FORMAÇÃO DO INDIVÍDUO EM JOSÉ LINS DO REGO: ANÁLISE DE MENINO DE ENGENHO, DOIDINHO E BANGUÊ

Gizele Eishila Silva de Andrade¹, Thiago da Camara Figueredo²

¹ Bolsista PIBIC, estudante do Curso de Logística – IFPE, *Campus* Cabo de Santo Agostinho;
email: gizeleeishila@hotmail.com

² Docente/pesquisador do Departamento de Formação Geral – IFPE, *Campus* Cabo de Santo Agostinho;
email: thiago.camara@cabo.ifpe.edu.br

Resumo

Na literatura, narrativas que tratam da formação do personagem correspondem ao conceito de *Bildungsroman*, romances de aprendizado ou de educação, em que há a descrição e o acompanhamento do crescimento da criança ou adolescente até sua fase adulta. Nessa proposta foram escolhidas três das obras de José Lins do Rego: *Menino de Engenho* (1932), *Doidinho* (1933) e *Banguê* (1934), que complementam um ao outro, contando a história e o desenvolvimento do personagem Carlos de Melo. A trilogia permite ao analista escrutinar a representação da formação do sujeito Carlos de Melo, estabelecer relações com a biografia de José Lins do Rego e descortinar valores e especificidades da sociedade canavieira. Para isso, serão utilizadas como base conceitual as investigações teóricas de Freitag (1994), no que concerne a *Bildung*, de Bakhtin (2011), a respeito do romance de formação, além da autobiografia de José Lins do Rego (1956), que corresponde a *Meus Verdes Anos*, e textos críticos dirigidos ao corpus deste estudo.

Palavras-chave: José Lins do Rego, *Bildungsroman*, romance de formação.

1. Introdução

Este trabalho se volta à investigação da formação do indivíduo na literatura. A pesquisa, no geral, visa a refletir sobre como a literatura cria, divulga, critica e problematiza concepções de formação do indivíduo, ou seja, como o processo de desenvolvimento pessoal é representado. Nesse sentido, pensar a formação se revela um modo de pensar o ser humano e seus ideais de desenvolvimento. Através disso, foi aplicado esse conceito ao estudo da representação da formação do indivíduo em **Menino de Engenho**, **Doidinho** e **Banguê**, sendo analisado fatores que se destacam e colaboram para a representação da formação de Carlos de Melo, personagem principal da trilogia. O objetivo é deixar evidente os quesitos que contribuem para a formação e aprendizado do personagem, diante dos acontecimentos, provas, costumes e contatos que constroem o caráter do herói, de acordo com o desenvolvimento e crescimento, contando também com o mundo em constante evolução.

2. Materiais e Métodos

A pesquisa possui perfil teórico-crítico, pois traz para o primeiro plano da discussão obras literárias e teóricas a fim de problematizar a relação mútua entre a representação ficcional do

processo de formação e a influência ou renovação de um dos tipos do romance, neste caso, o *Bildungsroman*. O método é indutivo, uma vez que o *corpus* literário é a base sobre a qual se desenvolverá a tese.

Foram analisados três dos romances de José Lins do Rego que integram o que ficou conhecido como ciclo da cana-de-açúcar: **Menino de Engenho** (1998), publicada em 1932; **Doidinho** (1998), de 1933; e **Banguê** (1998), lançado em 1934. Além deles, será fundamental conhecer o paradigma do *Bildungsroman*, que corresponde a **Os Anos de Aprendizado de Wilhelm Meister**, de Goethe (1796). A partir de tais leituras preliminares, o aluno investiga o processo de formação de seu personagem, considerando o contexto de produção em que tais obras surgem.

Em seguida, procede-se de uma releitura crítica das obras ficcionais selecionadas e teóricas. Objetiva-se, assim, a reavaliação das hipóteses que orientaram a proposta da pesquisa e o aprofundamento das perspectivas acerca do material selecionado.

A etapa seguinte diz respeito à articulação entre a teoria e o objeto de estudo. Tal articulação ocorreu de maneira dialética, i.e., não se pretendeu que a teoria esgotasse o objeto de estudo nem que este seja incapaz de iluminar lacunas da teoria. Desse modo, ambos servem à problematização das questões demandadas.

Finalmente, chega-se ao resultado da análise. São apresentados o amálgama das análises pontuais dos objetos de estudo e a conclusão sobre os temas investigados.

3. Resultados e Discussões

Por se tratar de um estudo literário, pode-se dizer que não possui resultados específicos, livres de acréscimos, questionamentos e contínuo aperfeiçoamento. Entretanto, resultados foram obtidos com o estudo aqui apresentado. Foi analisado durante esse período de um ano, materiais que cooperassem no estudo da representação da formação do indivíduo, nesse caso, o protagonista Carlos de Melo, personagem principal da trilogia de José Lins do Rego. Obras históricas e teóricas para compreender cenários descritos e aspectos que contribuíram para a análise. Tal análise se transformou em um artigo científico, no qual a representação da formação é discutida em subtemas, que foram julgados os mais importantes para haver a compreensão desejada. O cronograma foi seguido de forma exequível, visando a resultados minuciosos e bem executados. Desse modo, a aluna pesquisadora leu e produziu fichamentos e esboços de análises das obras literárias de José Lins do Rego que constituem o *corpus* de sua pesquisa, além do texto considerado o paradigma do romance de formação, ou seja, **Os Anos de Aprendizado de Wilhelm Meister**, de Goethe (1796). Além das obras literárias, a aluna usou como estudo textos teóricos de Bakhtin (2000) e de Freitag (1994) acerca do romance de formação, assim como realizou uma pesquisa de caráter histórico e social a fim de se debruçar sobre o contexto retratado

pelas narrativas de infância de José Lins do Rego, qual seja, a sociedade do açúcar das décadas de 1900-1930. Neste momento, deu-se origem a escrita de um artigo com o objetivo de analisar a representação da formação dos protagonistas do autor paraibano.

4. Conclusões

A literatura constitui uma dimensão discursiva privilegiada na transmissão e no questionamento dos valores e ideologias da sociedade. Ademais, a formação do indivíduo é um tema caro à literatura, do que é prova disso a existência de um subgênero romancístico cujo tema específico consiste no desenvolvimento do personagem nos planos individual e comunitário: o *Bildungsroman*. Analisar a representação do processo de formação do indivíduo em romances oferece, assim, uma oportunidade de investigar e descrever como o homem concebe e idealiza a sua constituição. Essa empreitada promete ainda fornecer uma oportunidade de localizar o surgimento do *Bildungsroman* e problematizar a sua continuidade ou influência na realização de outras obras ficcionais.

A pesquisa literária traz consigo vantagens que vão além do mero trabalho científico: ela auxilia à consolidação de leitores e ajuda a divulgar obras e determinados autores. Do ponto de vista acadêmico, a aluna bolsista relata um amadurecimento de sua escrita científica no que diz respeito à produção de resumos, fichamentos e análises. O cunho biográfico da empreitada ainda potencializou os seus hábitos de leitura.

No âmbito social, a investigação da formação do indivíduo promete revelar o conjunto de valores que servem de base para que uma dada comunidade signifique a realidade. Nesse sentido, o pesquisador desenvolve o pensamento crítico e se compromete com um estudo que visa desestabilizar o que o senso comum toma por naturalizado. Pessoalmente, o estudo da literatura certamente contribui para o fortalecimento da alteridade, a habilidade de se colocar no lugar do outro, prática fundamental para o respeito à diversidade e o exercício da individualidade.

5. Agradecimentos

A aluna sente-se agradecida ao IFPE; ao orientador Thiago da Camara Figueredo, por toda dedicação, apoio e acompanhamento do projeto; ao diretor geral do campus Daniel Assunção; por fim, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) pela bolsa, que a ajudou no desenvolvimento do trabalho.

6. Referências:

ARIÈS, Philippe. **História Social da Criança e da Família**. Rio de Janeiro: LTC, 1981.

- BAKHTIN, Mikhail. **Estética da Criação Verbal**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- BOTELHO, André. Através do Brasil: “um romance de formação” da Modernidade Brasileira. *In: Ciência e Trópico*. Recife, 1998.
- CANDIDO, Antonio. **Literatura e Sociedade**. Rio de Janeiro: Ouro sobre Azul, 2006.
- FREITAG, Barbara. **O Indivíduo em Formação**. São Paulo: Cortez, 1994.
- GOETHE, J. W. **Os Anos de Aprendizado de Wilhelm Meister**. Rio de Janeiro: 34, 2006.
- ISER, Wolfgang. Os Atos de Fingir ou o que é Fictício no Texto Ficcional. *In: LIMA, Luiz Costa (Org.). Teoria da Literatura em suas Fontes*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002.
- _____. O Jogo do Texto. *In: LIMA, Luiz Costa (Org.). A Literatura e o Leitor*. São Paulo: Paz e Terra, 2001.
- LIMA, Luiz Costa. **Mimesis e Modernidade: formas das sombras**. São Paulo: Paz e Terra, 2003.
- _____. **Dispersa Demanda**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1981.
- MAAS, Vilma. **O Cânone Mínimo: o Bildungsroman na história da literatura**. São Paulo: UNESP, 1999.
- MAGALHÃES, Violante F. **Sobressalto e Espanto: narrativas literárias sobre e para a infância, no neorrealismo português**. Lisboa: Departamento de Literaturas Românicas, Universidade de Lisboa, 2008.
- MAZZARI, Marcus V. **Romance de Formação em Perspectiva Histórica: O Tambor de Lata de Günter Grass**. São Paulo: Ateliê, 1999.
- PINTO, Cristina Ferreira. **O Bildungsroman Feminino: quatro exemplos brasileiros**. São Paulo: Perspectiva, 1990.
- REGO, José Lins do. **Banguê**. Rio de Janeiro: José Olympio. 1998.
- _____. **Doidinho**. Rio de Janeiro: José Olympio. 1998.
- _____. **Menino de Engenho**. Rio de Janeiro: José Olympio. 1998.
- ROUSSEAU, J.-J. **Emílio ou Da Educação**. São Paulo: Martins Fontes, 1995.

IMPLEMENTAÇÃO DE UM PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO CANTEIRO DE OBRAS DO IFPE - CAMPUS CABO

Guyherme Kelvyn dos Santos¹, Diogo Henrique Fernandes da Paz²

¹Estudante do Curso Técnico em Meio Ambiente, IFPE – Campus Cabo de Santo Agostinho; Pesquisador do AMBISOFT – Tecnologia e Gestão Ambiental; email: guyhermekelvyn@gmail.com

²Docente do Curso Técnico em Meio Ambiente, IFPE – Campus Cabo de Santo Agostinho; Pesquisador-líder do AMBISOFT – Tecnologia e Gestão Ambiental; email: diogo.paz@cabo.ifpe.edu.br

Resumo

Neste trabalho, apresenta-se o processo de diagnóstico da geração de resíduos da construção para implementação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) no canteiro de obras da sede do IFPE – *Campus* Cabo de Santo Agostinho, com o propósito de destinar adequadamente os resíduos da construção gerados durante a edificação do mesmo, bem como da tentativa de redução dos impactos ambientais na região.

1. Introdução

A Construção Civil é responsável por um consumo significativo de recursos naturais e por uma geração elevada de resíduos que, na maioria dos municípios brasileiros, é depositado em locais inadequados, ocasionando sérios impactos ambientais, sendo, portanto, necessária a adoção de políticas de gestão eficientes e eficazes dos Resíduos Sólidos da Construção e Demolição (RODRIGUES et al., 2014).

Alguns desses impactos incluem: Poluição atmosférica, subterrânea, química, de rios, visual etc., e é exatamente por isto que a questão dos Resíduos da Construção Civil (RCC) deve ser tratada com absoluta importância, com reciclagem, triagem, destinação correta, para que os impactos ambientais causados pela construção sejam diminuídos ao máximo.

2. Materiais e Métodos

Para que o objetivo geral deste trabalho fosse alcançado, se fez necessário fazer uso de alguns meios de apoio e suporte, como trabalhos técnicos-científicos, leis, resoluções, referenciais, softwares, entre outros.

2.1 Identificação dos critérios estabelecidos pela metodologia AQUA relacionados aos RCC

O referencial técnico AQUA permite a avaliação das fases do programa, concepção e realização dos projetos. Apesar de não cobrir as fases de uso e operação da construção, traz elementos que possam levar o edifício a um bom desempenho ambiental após sua entrega (FCAV, 2007).

Buscando obter um melhor desempenho ambiental na edificação, foi adotado o sistema de gestão de resíduos em obras e dos resíduos de uso e operação do referencial AQUA, por ser nacionalmente conhecido e utilizado.

Para isso, faz-se necessário envolver aspectos de gestão ambiental, aliados a natureza arquitetônica e técnica. Para tanto, é preciso apoiar-se na organização do empreendimento. Diante deste contexto o referencial AQUA apresenta-se estruturado em dois instrumentos.

- O Sistema de Gestão do Empreendimento (SGE);
- O referencial da Qualidade Ambiental do Edifício (QAE).

Nessa fase, foi realizado um levantamento dos requisitos do referencial AQUA que envolvem a gestão de RCC em obras. No caso da pesquisa em questão, foram observados os requisitos da Categoria 3: Canteiro de obras com baixo impacto ambiental, que envolve a otimização da gestão de resíduos dentro do canteiro de obras, e Categoria 6: Dos resíduos de uso e operação do edifício.

2.2 Mapeamento dos pontos de geração de RCC na obra

Para mapear os pontos de geração de RCC, se fez necessário realizar algumas visitas ao canteiro de obra. Os locais onde haviam acúmulo de resíduos foram georreferenciados, sendo posteriormente inseridos no *software QGIS 2.8*, onde foi elaborado um mapa com localização destes pontos. A partir da localização destes pontos, passou-se para a elaboração do PGRCC.

2.3 Elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) para o canteiro de obras

A elaboração (e aplicação) de um PGRCC dentro de uma edificação é de extrema importância, principalmente quando se fala de edificações próximas às localidades habitadas, vegetações, corpos hídricos, etc., pois o impacto ambiental causado é muito grande, e deve-se minimizar ao máximo. A implementação de um PGRCC contribui - e muito – para a diminuição desses impactos.

A Tabela 1 apresenta os tópicos que devem ser detalhados no PGRCC.

Tabela 1. Tópicos previstos em um PGRCC.

Tópicos	Requisitos do PGRCC	Instrumentos necessários
Caracterização dos RCC	- Deve ser feita a identificação e quantificação dos resíduos	- Indicadores gerais de geração de RCC. - Indicadores específicos de geração de resíduos por serviços (ex: demolição, assentamento de tijolos, dentre outros.)

Triagem	- A segregação dos resíduos deverá ser realizada pelo gerador preferencialmente na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos.	- Sensibilização dos operários sobre a problemática dos RCC. - Treinamento dos operários para que se faça a segregação dos resíduos.
Acondicionamento dos RCC	- O gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando, em todos os casos em que seja possível, as condições de reutilização e reciclagem	- Definição de recipientes e locais devidamente sinalizados que permitam a segregação e acondicionamento dos resíduos pelos operários
Transporte	- Deverá ser realizado em conformidade com as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos	- Transporte dos RCC em conformidade com as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos.

Fonte: Gusmão (2008)

3. Resultados e Discussão

A Categoria 3 do referencial AQUA para edifícios não residenciais pede a identificação e quantificação, por tipo, dos resíduos do canteiro de obras. No caso do trabalho em questão, observou-se apenas resíduos de duas classes, são eles:

- Resíduos de Classe A: concreto, blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, tijolos e assemelhados, etc.
- Resíduos de Classe B: madeira, plásticos, papelão e papéis, metais, etc.

De forma a atender a outro critério estabelecido pelo AQUA, construiu-se um gráfico para mostrar a estimativa das quantidades produzidas de cada classe de resíduos e foi possível observar que, 86% dos resíduos gerados são de classe A (recicláveis como agregado), ou seja, que podem ter utilidade no próprio canteiro de obras.

Outros critérios da Categoria 3 do Referencial AQUA não puderam ser atendidos nesta primeira fase do projeto, justamente pela não liberação da documentação necessária por parte do órgão competente, o que impediu a implantação de tais critérios desta Categoria.

Porém, de forma visual, através das visitas realizadas, foi possível perceber a situação de alguns desses critérios:

Tabela 2. Situação em obra dos critérios estabelecidos.

Critério	Situação
Redução da produção de resíduos na fonte	Regular
Valorização dos resíduos em adequação com as cadeias locais existentes, e assegurar a destinação apropriada	Baixa
Otimização da coleta, a triagem e o agrupamento dos resíduos de canteiro	Regular

Também através de visitas realizadas no canteiro foi possível identificar os pontos de geração de resíduos. Nesta ação, observou-se vários pontos com acúmulo de resíduos, como nas baias improvisadas, a central de armazenamento de madeira e nas reservas de blocos de concreto. Isto se deu pela falta de local fixo para armazenamento desses resíduos. Também se encontrou resíduos mistos, nas baias improvisadas, o que é ruim para uma futura reciclagem e até mesmo para uma possível coleta no local. Observou-se que, no escritório da administração e nos banheiros, feminino e masculino, existem dois pontos de geração. No layout do canteiro identificou-se oito pontos de geração de resíduos, sendo eles:

- 4 pontos de geração de madeira
- 3 pontos de geração de concreto
- 1 ponto de resíduos mistos

4. Conclusões

Seguindo a Resolução CONAMA nº 307/2002 e o Referencial AQUA a gestão de RCC em canteiros de obras pode ser muito bem-sucedida, pois são ferramentas que abrangem muito do que é necessário saber para tal gerenciamento, nos dando os caminhos a serem tomados e os critérios a serem atendidos, desde o planejamento até a revisão do gerenciamento, buscando sempre uma melhora contínua;

A implantação do PGRCC na obra do IFPE *campus* Cabo de Santo Agostinho está em evolução, e tem um potencial grande de dar certo se seguir o ritmo atual, pois sempre estão sendo desenvolvidas novas atividades e ações para o andamento do projeto.

A partir desse diagnóstico, fica mais clara a situação atual da gestão ambiental da instituição, avaliando o nível de atendimento a cada requisito da ISO 14.001/04, podendo assim verificar o que precisa ser trabalhado para alcançar o ideal (tornar-se uma instituição de ensino exemplar nas questões ambientais).

5. Agradecimentos

A Deus por ser tão bondoso comigo. Ao meu orientador e professor, Diogo Paz, por todo conhecimento passado. A instituição IFPE – Campus Cabo, especialmente à Divisão de Pesquisa e Extensão (DPEX) por todo suporte que me foi dado. E, aos meus pais.

REFERÊNCIAS

PAZ, D.H.F. **Desenvolvimento de sistema de apoio ao gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil em canteiros de obras de edificações urbanas.** 2014. 163 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco, Universidade de Pernambuco. Recife, 2014.

GUSMÃO, Alexandre Duarte. Manual de gestão dos resíduos da construção civil. **Recife: Gráfica Editora**, 2008.

FCAV – Fundação Carlos Alberto Vanzolini. Referencial de Avaliação da Qualidade Ambiental de Edifícios Não Residenciais em Construção – Processo AQUA, versão 0, São Paulo, 2007. 144 p.

IDENTIFICAR AS PERCEPÇÕES DOS SERVIDORES ADMINISTRATIVOS DO IFPE CAMPUS CABO DE SANTO AGOSTINHO COM RELAÇÃO A SUA APRENDIZAGEM PARA DESEMPENHO DE SUAS ATIVIDADES.

REGINA, Heloísa Regina de Lima; ROVAI, Rita Rovai Castellan.
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE)

Resumo: A pesquisa buscou responder e observar a maneira que os servidores técnico-administrativos aprendem suas atividades no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Campus Cabo de Santo Agostinho, foram entrevistados nove servidores. Se trata de uma pesquisa qualitativa, com uma entrevista semiestruturada e com os métodos da Teoria fundamentada, que é a codificação dos dados e a construção de categorias. Obteve como resultados que das formas citadas pelos entrevistados, eles aprendem com a troca de experiências, com as capacitações formais que proporcionam muito conhecimento e abrange os horizontes de cada servidor e na prática, pois da teoria já tem conhecimento e na prática efetuam para aperfeiçoar e dessa forma obtendo ainda mais conhecimento e experiências.
Palavras chave: Aprendizagem pela experiência; Aprendizagem na prática.

INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é entender de que forma vem ocorrendo os processos de aprendizagem dos servidores técnico-administrativos na unidade estudada, Com isso espera-se contribuir com o entendimento e a evolução da temática de aprendizagem no setor público. Assim sendo, a questão que norteia este trabalho de pesquisa é a seguinte: Como ocorre a aprendizagem dos servidores técnico-administrativos nos primeiros anos de efetivo exercício nos seus respectivos cargos?

De um modo geral, pode-se perceber um número mais elevado de estudo sobre aprendizagem organizacional voltado para o setor privado em detrimento do setor público. Diante disso percebe-se uma lacuna de estudo no sentido de procurar entender como ocorre o processo de aprendizagem dos servidores públicos, levando-se em consideração não apenas os processos formais, mas também os informais.

Especificamente neste trabalho, o fenômeno da aprendizagem será estudado sob a perspectiva construtiva, pois ela indica que a construção de significados e, conseqüentemente, a aprendizagem, ocorre através da interpretação e reinterpretação das experiências dos participantes (MEZIROW, 1994).

METODOLOGIA

Para essa pesquisa, optou-se por uma abordagem qualitativa por essa oferecer um entendimento de como as pessoas interpretam as suas experiências, como constroem seus mundos, e que significado atribuem a essas vivências. (MERRIAM e TISDELL, 2016). Nesse sentido essa perspectiva qualitativa vai de encontro ao que se procura entender com esse Projeto: Como o técnico administrativo percebe sua aprendizagem dentro da rotina do Campus Cabo de Santo Agostinho.

Para a realização desse estudo foi escolhido o Campus Cabo de Santo Agostinho, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco. Trata-se de uma unidade inaugurada recentemente, em 2014, em que mais da metade do seu quadro de servidores administrativos entrou há pouco tempo na organização e que, conseqüentemente está passando por processos constantes de aprendizagem.

A coleta de dados foi realizada através de entrevistas semiestrutura (MERRIAM, 2009) com servidores técnicos administrativos do Campus Cabo de Santo Agostinho, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE).

Os entrevistados deveriam ter pelo menos um ano e seis meses de experiência na unidade. Tempo esse suficiente para que o servidor passe por um ciclo completo de aprendizagem na Instituição. De um total de 18 técnicos administrativos atuantes no Campus Cabo de Santo Agostinho no período em que foram realizadas as entrevistas – junho / 2016, foram entrevistados 9, atingindo

assim um quantitativo representativo do total da amostra.

Abaixo Quadro 01 com a identificação dos entrevistados. Observa-se que os nomes citados no decorrer do estudo são fictícios, para preservar a identidade dos entrevistados.

Quadro 01 Identificação dos Entrevistados		
Nome	Tempo	Cargo
Entrevistado 1	2 anos e 6 meses	Assistente de Administração.
Entrevistado 2	2 anos e 1 mês	Assistente de Administração.
Entrevistado 3	1 ano e 6 meses	Bibliotecária documentarista.
Entrevistado 4	1 ano e 6 meses	Assistente administrativo e exerce a função de Coordenadora de compras, licitações e contratos.
Entrevistado 5	1 ano e 6 meses	Técnico em Logística e exerce a função de Orçamentos e finanças.
Entrevistado 6	1 ano e 7 meses	Técnico em assuntos educacionais
Entrevistado 7	1 ano e 6 meses	Auxiliar em assuntos educacionais.
Entrevistado 8	1 ano e 6 meses	Assistente de Aluno.
Entrevistado 9	1 ano e 6 meses	Assistente Social.

Cada entrevista durou em média 10 minutos e foram gravadas com o consentimento dos entrevistados. Na sequência foram transcritas, a fim de facilitar o processo de análise. Procurou-se sempre, após cada transcrição, realizar uma análise preliminar dos dados por meio de uma codificação inicial dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo principal da coleta de dados é obter respostas para a pergunta de pesquisa: como os servidores técnico-administrativos aprendem? A partir disso obteve muitas informações e as entrevistas forneceram as informações necessárias para responder o objetivo dessa pesquisa.

Segundo a escolha do processo de análise, descritas acima foram criadas três categorias: “Trocando experiências”; “Capacitação formal” e “Aprendendo na prática”. Essas categorias se formaram a partir das codificações iniciais. No decorrer das entrevistas

Ao iniciar as codificações surge o termo “Experiências anteriores” ou “Troca de experiências”, termo esse que criou a primeira categoria Trocando experiências. A maioria dos servidores já tiveram alguma experiência anterior independente da área.

“...A minha primeira experiência foi com estágio, não na parte de gestão mais executando as atividades que hoje eu gerencio na parte de pesquisa e de extensão”

Entrevistado 6

Nesse caso foram os entrevistados 1, 2, 3, 6 e 9 quais citaram essa forma de aprendizado. Os entrevistados 1, 2 e 3 relataram ter essa experiência anterior inclusive no Instituto Federal porém em outros campus o que é de grande contribuição para o CCSA por ser um campus novo, ter servidores que já conhecem a forma de funcionamento é de grande aproveitamento.

Ao entrevistar os servidores que trabalham em torno de um ano e seis meses nota-se que uma das formas a qual eles aprendem e conseguem obter respostas mais rápidas é por meio de troca de experiências que é um método informal, essa maneira informal que acontece muitas vezes traz respostas imediatas para a necessidade do momento, não dispensando a maneira formal.

“...venho aprendendo todo dia e assim com essa troca de informações, tanto aprender como poder repassar o que eu já aprendi”

Entrevistado 5

Se fosse determinar os servidores que passaram por uma capacitação seria obtido de resposta de que, todos os entrevistados participaram de capacitações pois é de extrema necessidade, é onde as pessoas começam a se situar da tarefa que vai realizar, esses treinamentos permitem que o servidor esteja mais preparado para realizar a função e a partir disso surgiu a segunda categoria Capacitação Formal.

“Eu precisei ter mais algumas capacitações e orientações de quem já trabalhou na função”

Entrevistado 4

É notório que a parte teórica é essencial porém muitas vezes só se tem conhecimento ao começar praticar. Na prática descobre as dificuldades, possíveis melhorias, métodos mais eficientes, quanto tempo para realizar a função, quais ferramentas usar, tudo isso se pode prever na parte teórica mas se vai funcionar a prática é quem dirá. E para as dúvidas da prática se faz necessário também esclarecimentos e a maneira certa de realizar determinadas atividades.

“No IFPE a maioria foi na prática mesmo...”

Entrevistado 3

CONCLUSÃO

Como relatado ao decorrer da leitura, observa-se que foram encontradas ao analisar as entrevistas muitas maneiras as quais os servidores técnico-administrativos aprendem, porém conclui-se que das formas citadas eles aprendem com a troca de experiências e informações como citadas na categoria, com as capacitações que proporcionam muito conhecimento e abrange os horizontes de cada servidor e na prática, pois da teoria eles já tem conhecimento e na prática efetuam para aperfeiçoar e dessa forma obtendo ainda mais conhecimento e experiências.

REFERÊNCIAS

CHARMAZ, K. **A construção da teoria fundamentada: guia prático para análise qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

MERRIAM, S. **Qualitative research: a guide to design and implementation**. 2. ed. San Francisco: Jossey-Bass, 2009.

MERRIAM, S.; TISDELL, E. What is qualitative research? In: _____. **Qualitative research: a guide to design and implementation**. 4. ed. San Francisco: Jossey-Bass, 2016. Cap. 1 p. 03-21.

DIAGNÓSTICO DO CONSUMO E GESTÃO DA ENERGIA NO CANTEIRO DE OBRAS DO IFPE, CAMPUS CABO DE SANTO AGOSTINHO

Jamillys da Silva Sá Barreto¹, Diogo Henrique Fernandes da Paz²

¹Estudante do Curso Técnico em Meio Ambiente- IFPE, campus Cabo de Santo Agostinho;

Pesquisadora do AMBISOFT - Tecnologia e Gestão Ambiental;

e-mail: jamillys_barreto@hotmail.com.br

² Docente do curso Técnico em Meio Ambiente – IFPE *campus* Cabo de Santo Agostinho;

Pesquisador-líder do AMBISOFT - Tecnologia e Gestão Ambiental;

e-mail: diogo.paz@cabo.ifpe.edu.br

RESUMO

O projeto tem como objetivo o desenvolvimento de um diagnóstico do consumo energético da construção da sede do IFPE Campus Cabo de Santo Agostinho, surge a necessidade de criar um programa de gestão da energia no canteiro de obras do IFPE, baseado no que estabelece as certificações ambientais, de forma a reduzir ao máximo os impactos ambientais na região.

Para isso, foi realizado um levantamento dos requisitos do referencial AQUA que envolvem a gestão de energia em obras. Onde foram identificadas todas as fontes de consumo de energia na obra. A partir feito um levantamento, e a elaboração um plano de gestão da energia, com base nos dispositivos legais. Durante o monitoramento da obra, foi realizado um acompanhamento de cada atividade de forma a reduzir o consumo de energia.

Ao fim desse projeto, foi elaborado um manual de boas práticas de gestão de energia para obras públicas.

Palavras-chave: certificação AQUA; construção sustentável, diagnóstico energética; eficiência energética; construção civil

1. INTRODUÇÃO

É dentro de uma perspectiva de consciência ambiental que aparecem as chamadas edificações sustentáveis, concebidas para fazer o uso racional de recursos naturais, utilizar materiais ecologicamente corretos e alterar o mínimo possível o ambiente no qual estão inseridas.

Desta forma pode-se garantir a implantação do sistema de gestão para otimizar o consumo de energia no canteiro de obra e na edificação, buscando sempre melhorias contínua de seus sistemas na gestão energética sem prejudicar o desempenho das atividades.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Para que o objetivo geral do trabalho seja alcançado, foi realizado uma avaliação para a identificar de fontes de consumo de energia, para estabelecer diretrizes que promovam o desenvolvimento sustentável, com economia, tanto na sua utilização, quanto na conservação, de acordo com os requisitos da certificação AQUA, além do monitoramento para uma estimativa de consumo de acordo com cada fase da obra.

A implantação do Programa de Gestão da Energia no Canteiro de Obras do IFPE, Campus Cabo, baseou-se nos critérios estabelecidos pela metodologia Alta Qualidade Ambiental (AQUA) relacionados a gestão da energia de avaliação internacional e adaptada para o Brasil pela Fundação Vanzolini que traz orientações/diretrizes.

Tendo como base o referencial teórico como suporte para um diagnóstico energético, foram realizadas visitas técnicas na obra da sede definitiva do Campus IFPE Cabo de Santo

Agostinho, no bairro de Mercês da mesma cidade, para estudar analisar o fluxo de energia da obra, ou seja, onde e como a energia é utilizada, análise dos pontos falhos passíveis de melhorias. E assim propor medidas de economia de energia e redução de custo e, portanto, reduzir impactos ambientais.

Esta identificação dos critérios estabelecidos pela metodologia AQUA relacionados a gestão da energia, e também foram analisados os critérios estabelecidos no Sistema de Gestão do Empreendimento (SGE) relacionados a gestão da energia e o referencial da Qualidade Ambiental do Edifício (QAE), pela metodologia AQUA, para o início do diagnóstico energético.

Foi realizado um estudo no qual pude verificar quais os requisitos se aplicam pela metodologia da certificação de sustentabilidade, além do diagnóstico, onde foram propostas algumas medidas

Para realização do diagnóstico foi realizada a coleta de dados para o levantamento das fontes de consumo de energia no canteiro de obras, verificando o tipo de maquinário (eletro-eletrônicos), sua especificação técnica e frequência de utilização. A cada visita em campo foi anotado o consumo de energia aferido no medidor de energia localizado na obra.

O diagnóstico foi efetuado na seguinte sequência: primeiramente na coleta de dados efetuado o levantamento de as fontes de consumo de energia no canteiro de obra, como eletroeletrônico e equipamento. Esse levantamento de dados foi efetuado através de identificações, medições, observações do medidor de energia e dados técnicos de cada equipamento.

A partir do diagnóstico criou-se de um plano de gestão da energia no canteiro de obras que propõe melhorias e planos de ação.

Todo o planejamento da gestão da energia no canteiro de obras do IFPE Campus Cabo de Santo Agostinho se baseou na Portaria nº 23/2015 do Ministério de Estado, do Planejamento, Orçamento e Gestão, que estabelece boas práticas de gestão e uso de Energia Elétrica e de Água nos órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dispõe sobre o monitoramento de consumo de bens e serviços.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em 2015 foi iniciada a construção da sede permanente do IFPE Campus Cabo de Santo Agostinho, onde surgiu a necessidade de criar um programa de gestão da energia no canteiro de obras do IFPE, baseado no que estabelece as certificações ambientais, de forma a reduzir ao máximo os impactos ambientais.

Dando continuidade foi feito o monitoramento das fontes de consumo de energia dentro do canteiro, realizado quinzenalmente, para a coletas de dados para o monitoramento do consumo de energia atribuídos ao uso de equipamentos utilizados na obra para que fossem estimado o consumo dos equipamentos a partir das horas trabalhadas para cada atividade e atribui fatores de consumo por equipamento utilizado e armazenados em uma planilha, para o acompanhamento do consumo de energia e verificar o quanto está sendo gasto.

Pois durante o monitoramento, foram observadas as atividades realizadas, e algumas questões foram propostas.

Diante disso foi feito uma estimativa do consumo de energia elétrica no canteiro de obras do IFPE, através do levantamento de dados e de indicadores de consumo que se baseou-se em um

banco de dados do grupo de pesquisa, advindo de outras pesquisas realizadas anteriormente, a partir dessas análises de consumo pode-se estimar uma média e com isso, estipular o consumo de energia no canteiro de obra do IFPE.

Com base nos indicadores de consumo foi possível estimar uma média de consumo de energia no canteiro de obra.

Média			Mínimo		
CONSUMO (KWh)	45944,34	99,90%	CONSUMO (KWh)	100	-31%
% CEE	-38,1214	-0,08%	% CEE	-431,64	136%
ICE	67,18929	0,15%	ICE	5,3	-1,66%
Nº FUNCIONÁRIOS	18,17714	0,04%	Nº FUNCIONÁRIOS	6,8	-2,13%

Na fase final da pesquisa buscou-se apresentar de forma didática um manual de boas práticas como o objetivo de orientar e fornecer informações para a realização de diagnósticos.

4. CONCLUSÕES

O diagnóstico energético possibilitou a melhoria de todo o sistema energético propondo algumas mudanças que foram imediatas e outras que serão a longo prazo.

Para alcançar eficiência energética, há soluções que podem ser elaboradas na fase de projeto, implementadas na fase de construção e adotadas na fase de operação e uso do edifício.

O projeto buscou soluções sustentáveis através do referencial AQUA, que tem como o objetivo auxiliar no desempenho energético, conforto, economia de recursos e minimização dos custos que favorece a obra, através de aplicações e práticas que incluem algumas orientações de uso e de consumo de energia, utilizando-se fachadas para obtenção de iluminação natural, lâmpadas de alta eficiência energética, entre outros.

Diante o exposto, percebe-se que a redução do impacto da construção civil não é uma tarefa simples e exige ação em diversos tópicos de forma combinada e simultânea.

A expectativa é que a sede do IFPE seja referência para as sedes dos outros campi da 2ª expansão, que ainda serão construídos.

Além disso, a pesquisa tem a proposta de transformar o canteiro de obras em um laboratório para os alunos do curso técnico em meio ambiente, ao apresentar na prática os resultados de um programa de monitoramento e gestão da energia.

5. AGRADECIMENTOS

Meus Agradecimentos ao CNPq e à CAPES pelo apoio concedido durante a realização desta pesquisa.

Ao IFPE- campus Cabo, a DPEX, ao CSGA, ao meu orientador, Diogo H. Fernandes da Paz.

A equipe AMBISOFT, especialmente André Ferreira pelas orientações, e a todos que contribuíram para a realização deste projeto.

6. REFERÊNCIAS

FARIAS, P.M.A. Construção sustentável: Contributo para o processo de construção na alteração de uso nos edifícios. 2010. 151 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa. Lisboa, 2010.

LIMA, P.R.A. Diretrizes para a implantação de canteiros de obras com menor impacto ambiental baseadas no referencial AQUA. Dissertação (Mestrado). Escola Politécnica de Pernambuco – Universidade de Pernambuco. Recife. 2010

PRIORI JUNIOR, L. Estudo exploratório sobre gestão mais sustentável em canteiros de obras na Região Metropolitana do Recife. Tese (Doutorado) – Centro de Tecnologia e Geociências, Universidade de Federal de Pernambuco. Recife, 2011.

ROMÉRO, M.A Arquitetura, comportamento e energia. São Paulo, 1994. Tese (livre-docência). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo.

VALENTE, J.P. Certificações na construção civil: comparativo entre LEED e HQE. 2009. 65 p. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2009.

FCAV – Fundação Carlos Alberto Vanzolini. Referencial Técnico de certificação, edifícios do setor de serviços – Processo AQUA, versão 0, São Paulo, 2007. 241 p.

DIAGNÓSTICO E IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL NO IFPE CAMPUS CABO DE SANTO AGOSTINHO, BASEADO NA ISO 14.001/2004

Maria da Conceição Alves da Silva¹, Diogo Henrique Fernandes da Paz²

¹Estudante do Curso Técnico em Meio ambiente;

Pesquisadora do Grupo de Tecnologia e Gestão Ambiental (AMBISOFT) - IFPE, campus Cabo de Santo Agostinho; email: mariaconceicaoalves50@gmail.com

²Docente/pesquisador do curso Técnico em Meio Ambiente; Pesquisador-líder do AMBISOFT – IFPE, campus Cabo de Santo Agostinho; email: diogo.paz@cabo.ifpe.edu.br

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi iniciar a implantação do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) no canteiro de obras do IFPE, *campus* Cabo de Santo Agostinho, baseado na NBR ISO 14.001/04. Para a implementação do SGA, primeiramente buscou-se avaliar a posição da construtora em relação as questões ambientais, além de mais duas avaliações para observar a evolução do sistema. Dentre as atividades realizadas no SGA está o monitoramento dos impactos ambientais gerados no canteiro de obras, a elaboração da política ambiental do IFPE *campus* Cabo de Santo Agostinho, a definição dos indicadores de sustentabilidade da AQUA que seriam utilizados e o desenvolvimento de um programa de gestão ambiental para a sede em funcionamento. Na avaliação da construtora pode-se notar a inexistência de uma gestão ambiental eficiente, o que dificultou a implementação do SGA, mas nas outras duas avaliações pode-se notar uma evolução. A ferramenta utilizada para monitorar os impactos mostrou-se bastante eficaz na sua aplicação no canteiro de obras do IFPE.

Palavras-chave: canteiro de obras; impactos ambientais; sistema de gestão ambiental; desenvolvimento sustentável

1. Introdução

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco *campus* Cabo de Santo Agostinho está em fase inicial de implantação, e sua sede permanente está em construção.

Buscando tornar-se uma instituição de ensino com uma postura sustentável adequada e de referência para outras instituições, além de adequar-se ao decreto de nº 7.746/12 no art.16, o IFPE *campus* Cabo de Santo Agostinho propôs e iniciou um processo de implementação de um SGA no canteiro de obras da sede, baseado na norma da NBR ISO 14.001/04.

Ele é aplicável a construção civil, pois traz orientações de como implementar e operar o controle das questões ambientais do empreendimento, trazendo alternativas de como evitar e/ou minimizar os impactos ambientais decorrentes de suas atividades, além de ser um diferencial competitivo para a empresa, porque a partir dessa implementação, e se houver adequação aos requisitos da norma ISO 14.001/04 a instituição pode ser certificada (DEGANI, 2003).

2. Materiais e Métodos

2.1 Avaliação do atendimento da obra aos requisitos da ISO 14.001/04

Para fazer a avaliação do cumprimento aos requisitos da ISO utilizou-se uma ferramenta desenvolvida por Santos (2012), a qual tem estruturado todos os requisitos da ISO 14.001/04, e perguntas que questionam o cumprimento a eles. Para cada requisito é distribuída uma pontuação de 0 a 10 nas questões.

Essa avaliação foi feita em três momentos: a primeira para verificar a postura da construtora, a segunda no mês de abril (quando já haviam sido desenvolvidas algumas atividades do SGA), e a terceira no final do projeto, para avaliar as mudanças alcançadas.

2.2 Política Ambiental do IFPE *Campus* Cabo de Santo Agostinho

Para elaborar a política ambiental do *campus* foi realizado um apanhado de políticas de outras instituições de ensino, para saber o que era necessário e quais os tópicos mais relevantes. Depois disso observou-se as necessidades que eram apresentadas no *campus*, para que ela fosse realmente eficaz.

2.3 Levantamento dos aspectos e impactos ambientais da obra

Para realizar o levantamento dos aspectos e impactos ambientais que a obra do *campus* estava gerando, foram realizadas visitas mensais ao canteiro de obras e utilizou-se o fluxograma de Análise de Modo de Falha e Efeito (AMFE) desenvolvido por Seiffert (2008).

Além de registrar esses dados foi possível identificar quais deles tinham mais prioridades de serem solucionados a partir da distribuição de uma pontuação de 0 a 5 para os quesitos: magnitude, severidade, frequência, legislação aplicável e preocupação do público, para saber qual a relevância dos impactos. A relevância pôde ser classificada por: pequena, média ou grande e a soma da pontuação dos 5 requisitos é que determinava a classificação. Relevância pequena: <15 pontos; relevância média: 15-19 pontos; relevância grande 20-25 pontos.

2.4 Definição dos indicadores de sustentabilidade na construção do empreendimento

Como um dos objetivos da implementação do SGA foi controlar os problemas ambientais já existentes buscou-se definir um indicador de sustentabilidade cabível para o momento. Para isso, foram utilizados indicadores de sustentabilidade da certificação AQUA (Alta Qualidade Ambiental).

Foi utilizado nessa pesquisa o referencial AQUA da categoria 3 da família eco construção, que é o “Canteiro de obra com baixo impacto ambiental”.

2.5 Definição do programa de gestão ambiental do IFPE *campus* Cabo de Santo Agostinho

Para elaborar o programa de gestão ambiental (PGA) do *campus*, observou-se quais seriam as precauções tomadas em relação as questões ambientais da sede, definindo a partir daí os objetivos e metas para alcançá-los.

3. Resultados e Discussão

3.1 Avaliação do atendimento da obra aos requisitos da ISO 14.001/04

Na tabela 1 apresenta-se a pontuação obtida em todas as análises sobre os requisitos da ISO 14.001/04.

Tabela 1: Pontuação dos requisitos da ISO 14.001/04 nas 3 análises

<i>Requisitos da ISO</i>	<i>1ª análise</i>	<i>2ª análise</i>	<i>3ª análise</i>
<i>Requisitos gerais</i>	0 pontos	6 pontos (60%)	9 pontos (90%)
<i>Política ambiental</i>	0 pontos	7 pontos (70%)	7 pontos (70%)
<i>Planejamento</i>	6 pontos (20%)	21 pontos (70%)	23 pontos (76,7%)
<i>Implementação e operação</i>	20 pontos (29%)	16 pontos (22,9%)	26 pontos (37,1%)
<i>Verificação</i>	10 pontos (20%)	17 pontos (34%)	21 Pontos (42%)
<i>Análise pela administração</i>	0 pontos	4 pontos (40%)	6 pontos (60%)

Fonte: A autora (2016)

Depois de feito e analisado os resultados do diagnóstico, nota-se que a gestão ambiental da construtora é precária, mas com a implementação do SGA do *campus* estando em evolução, tem um grande potencial de eficiência se continuar no ritmo atual. Esse diagnóstico é uma ótima

maneira de entender quais são os pontos fortes e fracos e o que precisa ser melhorado na gestão ambiental da instituição.

3.2 Política ambiental do IFPE *campus* Cabo de Santo Agostinho

Dentro da política ambiental foram propostas ações como: adquirir materiais que materiais e serviços com critérios sustentáveis, desenvolver e adotar tecnologias para a sustentabilidade, racionalizar o uso de água e energia, e etc, para melhorar o gerenciamento ambiental da instituição.

Além disso foram indicados instrumentos para serem aplicados no dia-a-dia da instituição, tais como: educação ambiental; consumo consciente; eficiência energética; gestão das águas; gestão dos resíduos; monitoramento e controle da qualidade do ar; e etc.

3.3 Análise dos impactos ambientais utilizando a ferramenta AMFE

A partir do monitoramento dos impactos ambientais pode-se perceber que a cada mês a quantidade aumentava, e muitos deles se mantinham (pois estavam apenas sendo monitorados, não solucionados). A relevância de todos os meses (setembro/2015, outubro/2015, novembro/2015, fevereiro/2016, março/2016 e abril/2016) foi média, o que demonstra que os impactos não são tão difíceis de serem solucionados. Também foram propostas ações corretivas e/ou mitigadoras para solucionar os impactos causados, para assim melhorar o gerenciamento.

A ferramenta AMFE mostrou-se muito eficiente para fazer o monitoramento dos impactos, porém os resultados não foram mais exatos porque não era feito diariamente.

3.4 Definição dos indicadores de sustentabilidade na construção do empreendimento

Dentro do indicador da AQUA definido está a otimização da gestão dos resíduos, a redução do consumo de recursos, de poluição e dos incômodos que podem ser desencadeados no canteiro de obras.

A otimização da gestão de resíduos busca gerenciar depois de gerado, e reduzir a quantidade de resíduo produzido; a redução do consumo de recursos busca a redução de resíduos, de forma que a; disponibilidade dos mesmos seja preservada; a Redução de incômodos à população busca um bom relacionamento com a mesma, evitando futuros transtornos; e a Redução da poluição que visa desenvolver ações que reduzam os impactos ao meio ambiente.

3.5 Definição do programa de gestão ambiental (PGA) da IFPE *campus* Cabo de Santo Agostinho

Buscou-se propor ações para trabalhar diversos aspectos no PGA do *campus*, tais como: consumo de água; consumo de energia; geração de resíduos; geração de efluentes; contaminação do solo; avaliação de desempenho ambiental; educação ambiental, e etc. As quais na sua maioria são ações simples, com baixo custo e de grande eficiência.

4. Conclusões

O diagnóstico dos requisitos da ISO 14.001/04 é de grande auxílio, pois permite conhecer os avanços e o que ainda precisa ser melhorado na gestão ambiental da instituição.

A utilização da ferramenta AMFE foi de grande ajuda para monitorar os aspectos e impactos ambientais que surgiam ao longo do empreendimento, facilitando assim o desenvolvimento de possíveis ações corretivas.

5. Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, ao CNPQ e a PROPESQ, ao IFPE *campus* Cabo de Santo Agostinho, a diretoria de pesquisa do *campus*, ao meu orientador profº Diogo Paz, que me auxiliou em todos os momentos, a minha família e meu namorado pelo apoio, e a todo grupo de pesquisa AMBISOFT.

6. Referências

SANTOS, D.S. **Diagnóstico Ambiental preliminar em uma construtora em Recife/PE com base na ISO 14001/2004**: estudo de caso. 2012. 49 p. Trabalho de conclusão de curso (Tecnologia em Gestão Ambiental) - Departamento de Ambiente, Saúde e Segurança, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Recife, 2012.

SEIFFERT, M.E.B. **ISO 14001 – SISTEMAS DE GESTÃO AMBIENTAL**– Implantação objetiva e econômica – 3a edição, Editora Atlas, 2008.

DEGANI, C.M. **Sistema de Gestão Ambiental em empresas construtoras de edifícios**. 2003. 223p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Departamento de Engenharia da Construção Civil – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2003.

DIAGNÓSTICO DO CONSUMO E GESTÃO DA ÁGUA NO CANTEIRO DE OBRAS DO IFPE CAMPUS CABO DE SANTO AGOSTINHO.

Sabrina Caroline Barroso Napomuceno¹, Diogo Henrique Fernandes da Paz²

¹Estudante do Curso Técnico em Meio ambiente;

Pesquisadora do Grupo de Tecnologia e Gestão Ambiental (AMBISOFT) - IFPE, campus Cabo de Santo Agostinho; email:sabrinacaroline.barroso@gmail.com

²Docente/pesquisador do curso Técnico em Meio Ambiente; Pesquisador-líder do AMBISOFT – IFPE, campus Cabo de Santo Agostinho; email: diogo.paz@cabo.ifpe.edu.br

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi adequar-se ao Plano de Logística Sustentável (PLS) busca elaborar e desenvolver ações de redução do consumo de água para o canteiro de obras e para a sede em funcionamento, buscando uma melhoria para minimizar o desperdício de água no canteiro de obra do IFPE *campus* Cabo de Santo Agostinho. Para alcançar esse objetivo o primeiro passo foi o estabelecer as categorias do referencial AQUA que foram utilizados no projeto; depois foi feita a identificação das fontes de consumo na obra. Já no programa para o campus em funcionamento foi proposta instalações de equipamentos que tenham o menor consumo no uso. Com isso conclui-se que a gestão da água no IFPE *campus* Cabo está em andamento.

Palavras-chave: gestão da água; instituição de ensino; consumo sustentável, canteiro de obras

1. Introdução

O IFPE *campus* Cabo de Santo Agostinho está sendo implantado, e a construção da sede está em andamento, e procurando se adequar ao Plano de Logística Sustentável (PLS) busca elaborar e desenvolver ações de redução do consumo de água para o canteiro de obras e para a sede em funcionamento.

Em linhas gerais, estima-se que o consumo diário em uma obra por operário não alojado chega a 45 litros por dia, não inclusa a refeição, se a refeição for preparada na obra, este número pode passar para 65 litros por dia. Somente a confecção de 1m³ de concreto gasta em média de 160 a 200 litros e, na compactação de um metro cúbico de aterro, podem ser consumidos até 300 litros de água. (PESSARELO, 2008).

2. Materiais e Métodos

2.1 Identificação dos critérios estabelecidos pela metodologia AQUA relacionados à gestão da água

O referencial técnico AQUA permite a avaliação das fases do programa, concepção e realização dos projetos. Apesar de não cobrir as fases de uso e operação da construção, traz elementos que podem levar o edifício a um bom desempenho ambiental após sua entrega (FCAV, 2007). Diante deste contexto o referencial AQUA apresenta-se estruturado em dois instrumentos: O Sistema de Gestão do Empreendimento (SGE); O referencial da Qualidade Ambiental do Edifício (QAE). Para ser utilizado no canteiro de obras do *campus* foram observados os requisitos da Categoria 3: Canteiro de obras com baixo impacto ambiental, que envolve a otimização do consumo da água dentro do canteiro de obras, e a Categoria 5: Gestão da água.

2.2 Identificação das fontes de consumo no canteiro de obra do IFPE *campus* Cabo de Santo Agostinho

Como forma de analisar as necessidades de consumo de água da obra, foi realizado um levantamento das fontes de consumo dentro do canteiro. A identificação das fontes de consumo

no canteiro foi realizada com visitas técnicas, observando as fontes de consumo e através de entrevistas aos funcionários.

2.3 Estimativa do consumo de água da obra a partir de indicadores de outras obras

Os dados analisados das construtoras foram provenientes do banco de dados do grupo de pesquisa, advindo de outras pesquisas realizadas anteriormente. As obras avaliadas foram da Construtora **A** com 14 obras analisadas (ano 2015 – obras em andamento) e Construtora **B** com 18 obras analisadas (ano 2010); 12 obras (ano 2011); 12 obras (ano 2012) e 08 obras (ano 2013), abrangendo várias etapas do processo construtivo (fundação, estrutura e acabamento).

Foram analisados o consumo mensal de água, e comparado com a quantidade de funcionários da obra em cada mês, gerando o Índice de Consumo de Água (ICA) para cada fase da obra. A partir do ICA obtido pode-se estimar o consumo de água da obra do IFPE em todas as suas fases.

2.4 Elaboração de um programa de redução do consumo de água para o IFPE *campus* Cabo de Santo Agostinho

Foi feito um programa de redução do consumo de água para o IFPE *campus* Cabo de Santo Agostinho, este foi dividido em duas etapas. A primeira no canteiro de obras, desenvolvendo ações para identificar e controlar as fontes de consumo e eliminar o desperdício, utilizando-se das novas tecnologias disponíveis no mercado.

A segunda etapa, foi voltada para a sede em funcionamento, nessa fase foi feito um levantamento de aparelhos que busquem redução de consumo que podem ser utilizados no *campus* e a estimativa de consumo de água da comunidade acadêmica.

2.5 Elaboração de um programa de redução do consumo de água para o IFPE *campus* Cabo de Santo Agostinho

No programa para o *campus* em funcionamento foi proposta a instalação de aparelhos que tenham um menor consumo ao seu uso, como por exemplo: torneiras automáticas nos banheiros e refeitório, trocando as descargas normais pelas mais econômicas (onde há duas válvulas que são duas opções de descarte), além de um monitoramento contínuo dessas fontes para detectar possíveis vazamentos.

3. Resultados e Discussão

3.1 Identificação dos critérios estabelecidos pela metodologia AQUA relacionados a gestão da água

Para minimizar os impactos causados pelo consumo extremo de água, o referencial AQUA na categoria 5: Gestão de Água, traz algumas sugestões de como utilizar a água sem desperdiçar. Nessa categoria estão descritos alguns critérios, que podem ser utilizados na redução do consumo de água, com sua implantação no canteiro de obras controlaria o uso desse recurso.

Tabela 1: Critérios de Avaliação AQUA em relação à obra do IFPE.

Critérios Avaliados			
Item 1.	Redução do consumo de água potável	Limitar as vazões de utilização	Não
		Limitar a demanda de água para uso sanitário	Não
		Limitar o consumo de água potável distribuída	Não
		Conhecer o consumo global de água e de água potável distribuída	Não
Gestão das águas		<i>Limitar a impermeabilização do terreno</i>	<i>Sim</i>
		<i>Gerenciar as águas pluviais de maneira alternativa</i>	<i>Sim</i>

Item 2.	pluviais no terreno	Combater a poluição crônica das águas superficiais escoadas	Não
		Combater a poluição acidental	Não
Item 3.	Gestão das águas servidas	<i>Controlar o descarte das águas servidas</i>	<i>Sim</i>
		Reciclar as águas cinza	Não
		Em rede unitária, limitar os descartes de águas pluviais na rede	Não

Fonte: A autora (2016)

Pode-se, dessa forma, fazer uso de água da chuva, água de reuso para outros fins como: limpeza de materiais, por exemplo, diminuindo o uso de água potável. De acordo com os critérios de avaliação do AQUA o canteiro de obra se enquadra em poucos critérios.

3.2 Identificação das fontes de consumo no canteiro de obra do IFPE campus Cabo de Santo Agostinho

As fontes de consumo de água no canteiro de obras que foram identificados são: torneiras, banheiros, fabricação de concretos, argamassas entre outros. Em entrevistas com os funcionários da obra, verificou-se que são calculados os litros de água necessários para a produção dos materiais com um balde de 10 litros. Desse modo sabe-se a quantidade aproximada para cada traço.

3.3 Estimativa do consumo de água da obra a partir de indicadores de outras obras

Após a análise das duas construtoras pode-se notar que onde se consome mais água é na etapa de acabamento, e por isso, foram propostas ações para reduzir ao máximo o consumo inadequado de recurso principalmente nessa fase.

3.4 Elaboração de um programa de redução do consumo de água para o IFPE campus Cabo de Santo Agostinho

No programa para o *campus* em funcionamento foi proposta a instalação de aparelhos que tenham um menor consumo ao seu uso, como por exemplo: torneiras automáticas nos banheiros e refeitório, trocando as descargas normais pelas mais econômicas (onde há duas válvulas que são duas opções de descarte).

Além de um monitoramento contínuo dessas fontes para detectar possíveis vazamentos e conscientizando os usuários para necessidade de preservação desse recurso natural de grande utilidade. Os valores de referência convencionais são os seguintes: válvula de descarga: 6,8 litros/fluxo; mictório: 3 litros/fluxo; torneira de pia de banheiro: 10 litros/minuto; chuveiro: 12 litros/minuto.

4. Conclusões

Com essa pesquisa pode-se avaliar e informar os impactos causados ao meio ambiente pelo mal-uso da água em uma construção que manuseia esse recurso de forma inadequada, para poder assim sensibilizar a sociedade em relação as questões ambientais, para que ao construir tente diminuir os impactos causados e o uso exagerado dos recursos naturais.

5. Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, ao CNPQ e a PROPESQ, ao IFPE *campus* Cabo de Santo Agostinho, a diretoria de pesquisa do *campus*, ao meu orientador prof^o Diogo Paz, pelo auxílio

em todos os momentos, minha família, Maria da C. A. da Silva pelo apoio, e ao grupo de pesquisa AMBISOFT.

6. Referências

PESSARELLO, R.G. **Estudo exploratório quanto ao consumo de água na produção de obra de edifícios**: avaliação e fatores influenciadores. 2008. 114 p. Monografia (MBA em Tecnologia e Gestão na Produção de Edifícios) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008.

FCAV – Fundação Carlos Alberto Vanzolini. **Referencial Técnico de certificação, edifícios do setor de serviços** – Processo AQUA, versão 0, São Paulo, 2007. 241 p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. A3P - Agenda Ambiental Administração Pública. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/a3p/item/9142>>. Acesso em: 26 de maio de 2016.

CARACTERIZAÇÃO GRANULOMÉTRICA DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO PRODUZIDOS EM UNIDADES HABITACIONAIS DA CIDADE DE CARUARU

Allison Matheus Gonçalves de Melo¹, Elaine Cristina da Rocha Silva²

¹Estudante do Curso de Edificações - IFPE, Campus *Caruaru*; email:alisonmatheusgm@hotmail.com.br

²Docente – IFPE, Campus *Caruaru*; email: elaine.silva@caruaru.ifpe.edu.br

RESUMO

Atualmente, um dos maiores problemas ambientais relacionados á construção civil é a alta demanda de recursos materiais, que vem aumentando desenfreadamente ao longo dos anos. Este aumento desenfreado ocasiona a geração de enormes quantidades de resíduos de construção (RCC). Estima-se que o resíduo produzido pela construção civil representa entre 41% e 71% da massa dos resíduos sólidos urbanos. Diante disso, são necessárias medidas para diminuir a geração desenfreada de resíduos de construção, sendo as principais o Gerenciamento dos Resíduos no próprio canteiro, e a reciclagem do RCC. Diante disso, este artigo buscou a granulometria de resíduos de construção produzidos em unidades habitacionais em Caruaru, servindo de ponto de partida para um futuro estudo de reaproveitamento destes resíduos, ao mesmo tempo em que procurou analisar as causas do descarte indevido de resíduos de construção na cidade de Caruaru, aplicando um questionário nos canteiros de obras da cidade. No geral, ficou evidente a não preocupação das construtoras da cidade por parte de gerenciamento de resíduos, pois apenas algumas das obras visitadas possuíam um plano de gerenciamento de resíduos (PGRCC). Em relação á granulometria, todas as amostras apresentaram distribuição granulométrica contínua, o que aponta que do ponto de vista granulométrico sua utilização em argamassas recicladas garante boa trabalhabilidade e menor consumo de agregado.

Palavras-chave: canteiros de obra, resíduos de construção, granulometria

1. Introdução

Atualmente, o alto consumo de recursos materiais na construção civil tem intensificado o debate em relação ao desenvolvimento sustentável e a degradação ambiental. Sabe-se que a indústria da construção, gera uma grande quantidade de resíduos sólidos, e estes, por sua vez, merecem um olhar diferenciado, no que se refere à sua disposição e reutilização.

A preocupação principal sustenta-se na ideia de Pinto (1999), que reforça a importância da reciclagem por conta do esgotamento de matérias-primas e a grande quantidade de resíduo gerada com descarte indevido. Com base nisso, a reciclagem dos resíduos tem se mostrado a alternativa mais adequada do ponto de vista ecológico, e vem sendo disseminada em diversos trabalhos.

A caracterização de resíduos sólidos é um processo importantíssimo para o estudo de alternativas visando a sua sustentabilidade, redução de contaminação no meio ambiente e reutilização nas próprias obras. Segundo Castro (1997) o conhecimento da composição física dos resíduos gerados na construção civil é a primeira etapa para se viabilizar possíveis alternativas de redução, reutilização e reciclagem.

Visando a sustentabilidade e com base no seu potencial uso como agregado reciclado em produtos da construção civil (argamassas e concretos) é importante a investigação desta propriedade física que indica a distribuição das partículas de diversas amostras produzidas em canteiros de obra diferentes, e ao longo das fases do canteiro de obras (Silva *et al*, 2009). A partir desta análise será analisado se estas amostras são passíveis, com base nesta propriedade em estudo, de serem utilizadas como agregado reciclado.

2. Metodologia

1ª etapa: Revisão bibliográfica

Foram consultados livros e realizados fichamentos em artigos científicos relacionados ao tema, com o intuito de conhecimento melhor da temática.

2ª etapa: Visita a canteiros de obras de Caruaru

Foram visitados canteiros de obra da cidade de Caruaru, especificamente, unidades habitacionais. Esta etapa subdividiu-se em duas ações:

- 2.1- Aplicação de questionário para caracterização quantitativa quanto ao volume de resíduo gerado nos canteiros de obra visitados.
- 2.2- Coleta de amostra de resíduo, por unidade visitada, para caracterização em laboratório (Figura 1)

Figura 1 – Coleta em obra



3ª etapa: Caracterização das amostras de resíduo em laboratório

Inicialmente, as amostras foram preparadas para o ensaio de acordo com a NBR 6457, que determina a quantidade de material a ser utilizado no ensaio de acordo com a maior dimensão dos grãos contidos na amostra. A determinação dos grãos maiores contidos em cada amostra foi realizada retirando de cada amostra 10 grãos visualmente grandes, e medindo sua dimensão com auxílio do paquímetro eletrônico, após as medições, o valor referente à média aritmética das dimensões é a dimensão máxima característica da amostra

As amostras colhidas nos canteiros foram caracterizadas quanto à granulometria pelo método de peneiramento único, conforme NBR 7181 (ABNT, 2004).

3. Resultados e Discussão

3.1 Questionário

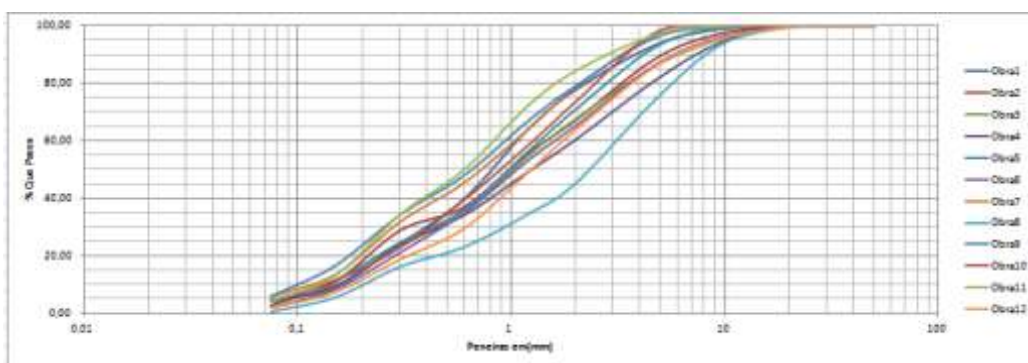
Foram visitados e aplicados, entre dezembro e fevereiro de 2016, um questionário em 12 canteiros de obra de construtoras, no município de Caruaru, seguidos da coleta de resíduo. Observa-se que boa parte das obras não possuem PGRCC (Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil), documento pré-requisito para liberação dos alvarás de construção. No momento de cada visita percebeu-se que os entrevistados (engenheiro, técnico ou encarregado) desconheciam sobre o documento e a destinação final dos próprios resíduos. Apenas um canteiro de obra que possuía PGRCC, apresentou seguir os parâmetros normativos estabelecidos pela legislação do CONAMA. Os outros não executavam o gerenciamento conforme estabelecido, (bem perceptível no momento de cada coleta), visto que os resíduos não estavam separados por classe, assim

dificultando o processo de reciclagem, como foi bem afirmado por Miranda (2010). Fato interessante o serviço de gesso realizado por uma empresa terceirizada em uma obra, a mesma realizava todo o aparato de limpeza e recolhimento de seus resíduos. Proveitosa e consciente do ponto de vista ambiental foi a logística reversa do saco de cimento e argamassa, realizada por uma empresa de cimento da região em uma obra. A empresa compromete-se em coletar todo o resíduo que armazenam seus materiais, para posteriormente recicla-los e utilizados.

3.2 Granulometria

Após o peneiramento, a partir dos dados de quantidade de material retido em cada peneira, é calculada a porcentagem de material retido na peneira, e após compilar todos os dados, calcular a porcentagem de material que passa em cada peneira. Com essas informações é montado um gráfico chamado curva granulométrica, que representa a porcentagem de material passante em relação á abertura da malha da peneira.

Figura 2 – Curvas granulométricas das amostras de resíduos coletadas nos canteiros de obra.



4. Conclusões

As informações apresentadas quanto ao questionário apresentam o panorama que se encontra a cidade, no que diz respeito ao gerenciamento de resíduos e a conscientização ambiental. É preocupante o desconhecimento por partes da comunidade geradora de resíduos sobre a destinação final dos mesmos. Fato que cabe o início de políticas socioeducativas a respeito do meio ambiente, não só por parte dos construtores, mas principalmente pelos gestores do município. Acredita-se que a pouca consciência ambiental, e a inexistência de PGRCC são fatores consideráveis no volume de resíduos que é gerado.

Em relação á curva granulométrica, é possível concluir, pelo formato da curva, que todas as amostras apresentaram uma curva de característica contínua, ou seja, as amostras possuem grãos de tamanhos graduados, o que implica que sua utilização em argamassas proporcionaria argamassas com maior trabalhabilidade e menor consumo de agregado, visto que os espaços entre grãos grandes são efetivamente preenchidos pelos grãos pequenos. Ressalta-se a necessidade do gerenciamento de resíduos, para evitar a presença de materiais contaminantes nas amostras, e proporcionar praticidade na reutilização, pois nos ensaios de granulometria, embora as amostras passassem por triagem, era comum encontrar materiais contaminantes ou orgânicos nos resíduos.

5. Agradecimentos

Agradeço ao IFPE e ao CNPQ pela possibilidade de realização da pesquisa, á minha orientadora Elaine Silva pela oportunidade de desenvolver o projeto, e ao meu colega de turma e parceiro de pesquisa Joel Custódio.

6. Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **15116 - Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil** - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.

NBR 7809. **Agregado graúdo - Determinação do índice de forma pelo método do paquímetro** - Método de ensaio.

NBR 7181. **Análise granulométrica - Método de ensaio.**

SILVA, E. C. R.; Leonardo Rosembach Miranda. **Análise das propriedades de agregados reciclados produzidos em canteiros de obras para uso em argamassas.** In: VIII Simpósio Brasileiro de Tecnologia das Argamassas, Curitiba, 2009.

SILVA, E. C. R. ; SOUSA, M. F. C. E. ; ROCHA, J. F. ; MIRANDA, L. F. R. **Análise da presença de contaminantes em areias recicladas produzidas com resíduos de construção de obras da cidade de recife.** in: Elecs, 2009, Recife. V Encontro Nacional e III Encontro Latino Americano sobre Edificações e Comunidades Sustentáveis, 2009.

Levy, S, M.; Helene, P.R.L. **Reciclagem de entulhos na construção civil e a solução política e ecologicamente correta.** In: Simpósio Brasileiro de Tecnologias de Argamassa, 1º, Goiânia, Brasil. Agosto 1995 Anais. Goiânia, PP 315-325.

Miranda, L.F.R. **Metodologia para a reciclagem de resíduos classe A em canteiros de obras.** Relatório de pesquisa – CNPq 481743/2007-3. Recife, Fevereiro de 2010.

ANÁLISE PREDITIVA DE AVARIAS EM MOTORES ELÉTRICOS E MECANISMOS INDUSTRIAIS

Élton Franklin Silva de Lima¹, Alexander Patrick Chaves de Sena²

¹Estudante do Curso de Mecatrônica.- IFPE, campus Caruaru; email:elton.franklin.lima@gmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento Engenharia Mecânica - IFPE, campus Caruaru; email: alexander.sena@caruaru.ifpe.edu.br

RESUMO

Neste trabalho é proposto um sistema de predição híbrido que analisa e prediz falhas em motores de indução trifásicos (MIT) coletando dados por sensores de corrente e emissão acústica, realizando o processamento dos sinais dos sensores através das transformadas de Fourier e wavelet, e foi utilizado a lógica Fuzzy para realizar o diagnóstico da avaria. Para o estudo da sensibilidade dos sinais de corrente elétrica, emissão acústica e dos métodos de análise dos sinais foram realizadas uma variedade de testes com diferentes massas (10g, 20g e 30g) inseridas no resgo superior e inferior do disco de freio eletromagnético do motor além da variação da velocidade (60Hz, 50Hz, 40Hz, 30Hz e 20Hz) do disco. Para cada acionamento foram impostas as condições de carga nominal, em vazio, com 40% e 70% da carga. O sistema híbrido de diagnóstico apresentou um desempenho satisfatório para os acionamentos com 60Hz e 50Hz.

Palavras-chave: Análise de Falhas, Desbalanceamento, Motor de Indução, Instrumentação

1. Introdução

Os motores de indução trifásicos (MIT) estão presentes em quase todos os setores industriais. Geralmente há fatores econômicos relacionados aos processos em que os motores são utilizados, que fazem com que quaisquer paradas para reparo ou troca do motor avariado gerem grandes prejuízos, como é o caso em metalurgia, siderurgia e mineração (OLIVEIRA, 2007). Nesse contexto é necessário um sistema de aquisição de dados para a realização da predição de falhas. Um sistema de aquisição de dados básico é composto por quatro etapas: sensores; condicionador de sinais; conversor analógico/digital e software. Sensores são capazes de realizar a medição de fenômenos físicos, como uma tensão elétrica, corrente elétrica, temperatura, pressão ou som. Os condicionadores de sinais são circuitos eletrônicos que adequam os sinais analógicos para a conversão digital. O conversor A/D converte o sinal elétrico mensurável em uma representação numérica adequada ao tratamento digital do sinal adquirido para que um computador possa interpretá-los. O software/programa irá possibilitar o processamento, visualização e armazenamento dos dados. Para a detecção de excentricidades no sistema é realizada a comparação dos dados que estão sendo monitorados com os dados adquiridos com o sistema funcionando em condições ideais, e para isto é necessário examinar o comportamento de sinais, como a vibração, emissão acústica, tensão, corrente, potência e conjugado eletromagnético de um motor de indução trifásico, por exemplo, que esteja realizando seu funcionamento em boas condições, e aplicar ferramentas de análise, transformadas como: Fourier, Wavelet, Wigner-Ville, Hilbert, dentre outras.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

A bancada experimental é composta por Motor de Indução Assíncrono Trifásico (MIT) de 0,5 CV, tensão nominal de 220/380VCA - 60 Hz, 4 polos, 1.720 rpm. A carga é simulada por freio eletrodinâmico por correntes de Foucault. O sistema é acionado por partida direta ou por meio de Inversor de frequência WEG® CFW-08. As correntes são obtidas a partir de sensores lineares de efeito Hall Allegro ACS712ELC-30A com sensibilidade de 66mV/A, isolamento de tensão, baixa resistência no condutor de corrente e baixo offset. A saída de cada sensor de efeito

hall será a imagem da corrente de cada fase, sendo utilizadas as entradas AI2, AI3 e AI4 da placa de aquisição referentes às leituras das correntes estatóricas respectivamente. Para a análise acústica é utilizado um módulo de som KY-038, com tensão de operação entre 5V, com saída digital e analógica, sensibilidade ajustável via potenciômetro e possui um microfone condensador. Este tipo de microfone possui uma captação muito sensível e definida, que o torna ideal para a leitura do ruído emitido pelo motor. Para o condicionamento dos sinais dos sensores de corrente e emissão acústica às especificações da placa de aquisição, foi necessário à amplificação utilizando amplificadores operacionais. Os circuitos utilizando o amplificador operacional LM358 proporcionaram uma amplificação de até 100 vezes o sinal de entrada. O conversor A/D utilizado é o módulo de aquisição de dados (DAQ), NI USB-6211e possui 16 bits de resolução e pode trabalhar com uma taxa de amostragem de até 250 ks/s (amostras por segundo). Esse módulo oferece 16 entradas analógicas; quatro linhas de entrada digital; quatro linhas de saída digital; níveis programáveis de aquisição por canal, com tensões variando de $\pm 0,2V$ até $\pm 10V$ e dois contadores ou timers. A partir dos sinais obtidos do conversor A/D são realizadas as análises de avarias por um algoritmo em LabView®. Na Fig. (1) é apresentada a bancada de análise de falhas montada.



Figura 1. Bancada de análise de falhas montada. Fonte: Autoria própria.

3. Resultados e Discussão

Em relação aos testes realizados, foram obtidas amostras do motor sem o freio acoplado, com o freio na condição sem falha, e com o freio desbalanceado a partir da adição de massas de chumbo (10g, 20g, e 30g) em posições específicas fixadas em dois rasgos usinados ao longo do diâmetro do disco. O banco de amostras foi obtido com acionamentos direto da rede e por inversor de frequência em 60hz, 50hz, 40hz, 30hz e 20hz. Para cada acionamento foram impostas as condições de carga nominal, em vazio, com 70% e 40% da carga. Os resultados preliminares apontam para uma ressonância da estrutura no acionamento em 40Hz, para detecção gradativa do desbalanceamento com a inserção das massas, com a diminuição da sensibilidade com o aumento da carga e para complementação de informação entre os sinais de corrente e áudio, indicando que a combinação dos sinais pode representar uma estratégia confiável frente a tradicional análise vibracional. A Fig.(2) apresenta a FFT da corrente com o mecanismo sem avaria e com desbalanceamento de 30g, no acionamento direto da rede e 40% da carga, e na Fig. (3) o sinal de emissão acústica. Na Fig. (2) é possível observar o aumento da banda lateral direita, diminuindo a diferença de amplitude entre está banda e a frequência de alimentação, caracterizando a falha. No sinal de emissão acústica a falha é observada pelo aumento da magnitude da frequência de rotação do eixo motor

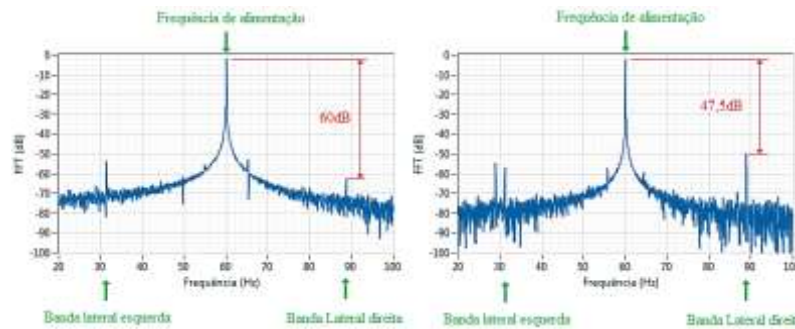


Figura 2. Acionamento direto da rede e 40% da carga nominal no sinal de corrente: (à esquerda) situação sem falha e (à direita) desbalanceamento de 30g. Fonte: Autoria própria.

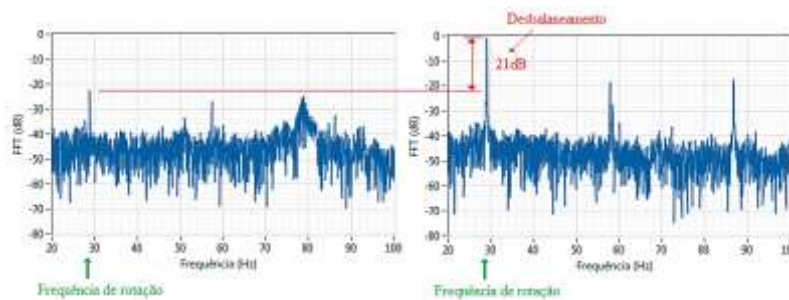


Figura 3. Acionamento direto da rede e 40% da carga nominal no sinal de emissão acústica: (à esquerda) situação sem falha e (à direita) desbalanceamento de 30g. Fonte: Autoria própria.

4. Conclusões

Neste trabalho foi apresentada a instrumentação e a etapa de aquisição de dados dos sinais de corrente elétrica e emissão acústica, para a detecção das excentricidades ocasionadas pela inserção gradual de massas de desbalanceamento em um disco de freio acoplado a um motor de indução. Dados do diagnóstico foram acrescentados para analisar a eficiência do processo de extração dos sinais. Para o estudo da sensibilidade dos sinais de corrente elétrica e emissão acústica foram realizados uma variedade de testes com diferentes massas (10g, 20g e 30g) inseridas no resgo superior e inferior do disco do motor além da variação da velocidade (60Hz, 50Hz, 40Hz, 30Hz e 20Hz) do disco. A partir dos testes foi possível constatar que a diminuição da rotação provocou a perda de sensibilidade das variáveis e métodos de análise nos acionamentos abaixo de 50Hz. Em geral, a emissão acústica apresentou melhores visualizações do desbalanceamento quando comparada a corrente. Os resultados obtidos através desta pesquisa foram bastante satisfatórios, contudo, podem ser aperfeiçoados com novas formas de análise e detecção dos fenômenos e esta pesquisa proporcionou um elevado conhecimento a todos os pesquisadores envolvidos e foi uma importante contribuição para o desenvolvimento da ciência no Campus Caruaru.

5. Agradecimentos

Ao IFPE pela bolsa de pesquisa.

Ao meu orientador que me auxiliou em todas as etapas desta pesquisa.

Aos meus colegas de pesquisa, que colaboraram para este estudo.

6. Referências

OLIVEIRA, T. M. Manutenção Preditiva de Motores de Corrente Contínua com Ênfase Em MCSA – Motor Current Signature Analysis. 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá.

PRISÕES E REPRESENTAÇÕES SOCIAIS: A PENITENCIÁRIA JUIZ PLÁCIDO DE SOUZA (CARUARU-PE) – 2002-2014

Gessika Danielly de Mendonça Dantas¹, Flavio de Sá Cavalcanti de Albuquerque Neto²

¹Estudante do Curso de Segurança do Trabalho - IFPE, campus Caruaru;

e-mail: gessika.dantas@hotmail.com

²Docente/pesquisador do IFPE, campus Caruaru;

e-mail: flavio.albuquerque@caruaru.ifpe.edu.br

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo estudar a Penitenciária Juiz Plácido de Souza, localizada em Caruaru, a partir da teoria das representações sociais, elaborada por Serge Moscovici. Para isto, utilizamos relatos de funcionários da instituição e moradores do bairro do Vassoural, onde se localiza a Penitenciária em tela. As entrevistas foram realizadas no sentido de que os depoimentos abarquem o período de 2002 a 2014, no qual a PJPS ganhou destaque nacional por seu projeto de ressocialização. Este plano dialoga com a atual historiografia brasileira sobre as prisões, e inova tanto em relação à documentação elencada (os relatos orais), a partir do momento em que privilegia não as fontes burocráticas, como tem sido feito por alguns historiadores, quanto pela análise que vai além de uma abordagem meramente administrativa da instituição.

Palavras-chave: Prisões; representações; Caruaru.

1. Introdução

As prisões só ficaram em evidência nas Ciências Humanas, a partir da publicação de *Vigiar e Punir*, de Michael Foucault, em 1975. Desde então, surgiram estudos em várias áreas como a Sociologia, História Geografia e Antropologia. No entanto as prisões não ganharam seu espaço, dentro do âmbito da pesquisa, como um simples tema, mas como uma grande área a ser explorada. Desta forma, muitos dos estudos deram preferência às fontes elaboradas no cotidiano administrativo dessas instituições. Estudos recentes optam por adotar outras fontes, como jornais e cartas ou petições escritas pelos presos. A utilização dessas novas fontes marca uma nova tendência de ampliação na tipologia das fontes de pesquisa, além de possibilitar a utilização fontes ainda maiores, como depoimentos e entrevistas.

Este plano de trabalho está vinculado ao um grande projeto de pesquisa intitulado “Memórias da Penitenciária Juiz Plácido de Souza” Sendo assim, a proposta desse plano de atividades é a partir do conceito de representações sociais analisar os relatos dos entrevistados. Almejamos compreender o significado da PJPS na vida dos funcionários, funcionários do EJA, colaboradores e dos moradores do bairro do Vassoural, em Caruaru, onde se localiza a penitenciária. Investigar quais são as opiniões e representações dessas pessoas acerca da unidade, como elas se sentem estando em constante contato com um presídio de médio porte.

Optamos por esses grupos primeiramente por estarem diretamente relacionados à prisão, o que resulta em uma análise mais proveitosa acerca de suas representações sociais e depois pela oportunidade de compreender a maneira como uma comunidade (bairro) se desenvolveu ao redor de uma penitenciária, além de verificar a importância da instituição para essas pessoas e verificar o impacto que essa mesma exerce. Na primeira fase do projeto de pesquisa, observa-se que esta unidade prisional recebeu um grande destaque da imprensa na década de 2000, em razão da implantação do Projeto de Ressocialização e Humanização do ambiente carcerário na PJPS idealizado pela Pastoral Carcerária e ampliado a partir do ano de 2002 quando a ex-agente penitenciária Cirlene Rocha assume a gestão da unidade.

Compreendemos que a imprensa local, destacando o *Jornal Vanguarda* devido às de suas matérias sobre o Projeto de Ressocialização, foi de suma importância para que a PJPS ganhasse visibilidade na imprensa tanto local como nacional, é visível que a PJPS assumiu uma grande proeminência no âmbito prisional brasileiro, em que os problemas são bastante conhecidos: superlotação, péssimas condições físicas. Não ignoramos que na Plácido de Souza não existam tais problemas, mas temos em vista que lá há uma tentativa por parte da gestão para que esses problemas sejam minimizados com ações socioeducativas.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

Os objetivos apresentados foram alcançados, primeiramente a partir de leituras bibliográficas pré-selecionadas pelo orientador, porém com a liberdade de buscar outros materiais. Além disso, de acordo com o tema do plano de trabalho, os dados foram coletados por meio de entrevistas semiestruturadas. Primeiramente, realizamos a leitura bibliográfica almejando à execução de discussões com o orientador e com os demais membros da equipe. Foram escolhidos textos sobre pesquisa histórica, historiografia sobre as prisões e teoria das representações sociais. Posteriormente, fizemos fichamentos e reuniões para debater o assunto com toda a equipe. Paralelamente, começamos a desenvolver o roteiro das entrevistas e, por fim, iniciamos a coleta de depoimentos. Os entrevistados foram selecionados de acordo com o objetivo de cada plano de trabalho (ressalte-se que alguns foram contatados logo no início da pesquisa e se dispuseram a colaborar). Realizamos, assim, entrevistas semiestruturadas, à qual demos preferência por serem mais adaptáveis e fáceis de interagir com o entrevistado, tendo a liberdade de explorar melhor as informações.

3. Resultados e Discussão

Foram entrevistados três gestores da unidade (o atual e os dois anteriores), duas moradoras do bairro do Vassoural, que residem próximo à PJPS, e duas servidoras lotadas na Escola Estadual Gregório Bezerra, que funciona nas dependências da Penitenciária (hoje é uma escola autônoma, mas por anos funcionou como anexo da Escola Nicanor de Souto Maior, situada no bairro Indianópolis), um agente penitenciário e uma colaboradora, que nos anos 1990, atuou como educadora na unidade.

Percebemos que a penitenciária Juiz Plácido de Souza desperta inúmeras impressões e pontos de vistas, sejam elas boas ou más. Pesquisar um lugar tão “atípico” é bem complexo, pois de certa forma esses vários depoimentos e opiniões sempre refletem naquilo que nós mesmos pensamos. Dado o exposto constatamos que esse lugar está constantemente a mercê de quem o dirige.

Por um lado, temos a figura de um “revolucionário” a pessoa que iniciou o Projeto de ressocialização no presídio. Que a partir de seu relato é visível que a relação de compreensão e respeito com aqueles que estão em condições desfavoráveis, é perceptível o sentimento de se sentir parte daquele lugar. No outro está o “chefe”, aquele que manda em tudo e quer sempre está certo, mandar em tudo e todos. Que encontra na forma de falar uma maneira de se aproximar. E que no fim das contas sempre leva o crédito de tudo. E por último o “humanitário que não deseja nenhuma fama” aquele que em toda sua fala enaltece seu trabalho, suas ações e seus projetos, mas em nenhum momento cita o projeto de ressocialização e sempre dá ênfase ao fato de que não almeja nenhum tipo de fama ou crédito. Não que exista um vilão ou um mocinho, longe disso, apenas representações, percepções e maneiras de disposições distintas.

Atinamos para um novo ponto de vista os funcionários da EJA que no geral possuem uma opinião bem semelhante da PJPS. Ambos mostram que a EJA enquanto anexo possuía uma estrutura mais precária e que a quantidade de alunos era consideravelmente pequena. Sendo assim, nesse momento depois da autonomia, por ser uma escola independente os funcionários têm mais liberdade para administrar e realizar os projetos. Atualmente, a estrutura física e os funcionários são bem melhores, no entanto devido a superlotação a demanda de alunos é tão grande que não é possível atender a todos. Sem dúvidas a questão mais interessante comum aos dois depoimentos, é a redução da pena para aqueles presos que trabalham e estudam. É muito comum que os presos procurem a EJA apenas por esse benefício, entretanto todos os funcionários fazem de tudo para

conscientizar e acolher esse reeducando para que ele tenha interesse nos estudos e futuramente uma perspectiva de vida.

Levando-se em conta o que foi observado, compreendemos que a penitenciária como espaço físico, não interfere na rotina dos moradores nem provoca muitos problemas, mas sim a ideia de morar aos redores de um presídio. Deduzimos que a sociedade em sua boa parte constrói suas opiniões de acordo com o que vê ou ler na mídia. O preconceito é naturalizado, ou seja, nem percebe-se quando algo é preconceituoso ou não, apenas se convive. O presídio, ainda é visto por muitos, como um foco de coisas ruins que devem apodrecer sem nenhum tipo de clemência ou segunda chance. A descrença no ser humano é imensa, afirmar que uma pessoa quando entra sai pior, sem nem ao menos conhecê-la.

4. Conclusões

Por todos esses aspectos, bibliográficos e empíricos, vimos que não se deve julgar a PJPS nem qualquer outra penitenciária, pelo simples fato que nunca se sabe o dia de amanhã, como disse um entrevistado “ninguém é imune”, todos nós estamos sujeitos a sair da legalidade ou perder a cabeça e provocar uma tragédia. Os funcionários entrevistados concordam que é preciso ver a unidade de perto para enxergar que apesar de tudo, todos nós, presos ou não, temos humanidade, que todos merecem uma chance de retornarem à sociedade como pessoas dignas, e porque não? Segundo eles depois das prisões eles se sentem pessoas melhores. Viver nesse mundo prisional ou passar por ele modifica mentalmente os indivíduos.

5. Agradecimentos

Agradecemos ao IFPE pelo financiamento da pesquisa, e à oportunidade de ingressar no mundo acadêmico, e toda à equipe da pesquisa (estudantes e orientador). Agradeço, ainda, o apoio da minha família.

6. Referências

ALBUQUERQUE NETO, Flavio de Sá C. NASCIMENTO, José Lyndemberg do. MORAIS SOBRINHO, Andre Luiz Medeiros; SILVA JUNIOR, Antonio Faustino Andrade; SILVA, Sérgio Gabriel Lemos; SILVA. Aspectos do cotidiano da Penitenciária Juiz Plácido de Souza (Caruaru-PE): garantia do direito dos presos e promoção da ressocialização. In: **Revista CIENTEC**. Vol 06, n1. Recife: IFPE, 2014, pp 24- 33.

ALMEIDA, Leticia Núñez de. A experiência da Penitenciária Juiz Plácido de Souza. Um ponto cego na cultura do controle do crime. In LOURENÇO, Luiz Cláudio, GOMES, Geder Luiz Rocha (orgs). **Prisões e punições no Brasil contemporâneo**. Salvador: EDUFBA, 2013.

JODELET, Denise. Representações sociais: um domínio em expansão. In: JODELET, Denise (Org.). **As representações sociais**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001. p. 17-44.

ANÁLISE DO TEOR DE ABSORÇÃO E TEOR DE FINOS DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO PRODUZIDOS EM UNIDADES HABITACIONAIS DA CIDADE DE CARUARU.

Joel Custódio da Silva Filho¹, Elaine Cristina da Rocha Silva²

¹Estudante do Curso de Edificações- IFPE, *campus* Caruaru; email: joeljoelsilva@hotmail.com

²Docente - IFPE, *campus* Caruaru; email: elaine.silva@caruaru.ifpe.edu.br

RESUMO

A necessidade de alternativas de redução do impacto ambiental, reciclagem e utilização de resíduos sólidos da construção civil (RCC), estimula a explorar as características dos mesmos e descobrir seu potencial de uso. Este trabalho tem o objetivo de analisar as propriedades físicas dos teores de finos e de absorção de resíduos de construção produzidos no município de Caruaru-PE. O consumo demasiado de recursos naturais, o grande volume gerado de resíduos sólidos, a disposição inadequada dos mesmos, a irresponsabilidade dos geradores e a necessidade crescente de reciclagem e reutilização, foram a prerrogativas para a criação da resolução do CONAMA nº 307/02 que determina as diretrizes, os critérios e os procedimentos para um correto gerenciamento dos resíduos da construção civil. Consequentemente a degradação ambiental tornou-se um tema a ser bastante discutido no que se refere aos impactos causados pela construção civil. O trabalho buscou através de ensaios físicos, verificar a possibilidade de utilização do resíduo triturado/reciclado como agregado. Com os resultados obtidos, constatou-se a evidente despreocupação com a geração de resíduos no município, verificou-se a variabilidade das amostras entre etapas de construção, e a potencialidade de utilização dos resíduos como agregado, visto que todas as amostras apresentaram resultados satisfatórios.

Palavras-chave: absorção; resíduos de construção, reciclagem; teor de finos;

1. Introdução

Atualmente o debate sobre as ações do homem em relação ao meio ambiente, tem ganho mais argumentos que vão contribuindo para um futuro melhor. O consumo demasiado de materiais na construção civil proveniente da expansão urbana contribui com uma quantidade significativa de resíduos impactantes ao meio ambiente, acarretando em uma necessidade crescente de discussões sobre disposição adequada desses resíduos.

Esse consumo evidencia-se em JOHN (2005) onde, o consumo de agregados naturais varia de 1 a 8 t/hab.ano, sendo 6 t/hab.ano no Reino Unido e 220 milhões de toneladas no Brasil para a confecção de concreto e argamassa. Além disso, a indústria da construção civil consome cerca de 66 % da madeira produzida, sendo que a maioria de produto não provém de florestas ambientalmente manejadas.

É necessário ressaltar as medidas que tem sido criadas para solucionar o problema, uma delas é a resolução nº 307 do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) que determina as diretrizes, os critérios e os procedimentos para um correto gerenciamento dos resíduos da construção civil.

Segundo a Resolução nº 307/2002 do CONAMA, os resíduos da construção civil (RCC) são classificados em quatro categorias A, B, C e D, sendo as classes A e B recicláveis para um futuro beneficiamento:

I - Classe A – argamassa, concreto, tijolos e solo; II - Classe B – papel, plástico, papelão, vidro, madeira; III - Classe C – gesso; IV - Classe D – tintas, solventes, óleos.

Assim, uma das alternativas que vem sendo disseminada em diversos trabalhos é o uso dos resíduos de construção de classe A para fins de reciclagem. Miranda (2000), concluiu que a

utilização do resíduo(entulho) reciclado em argamassas é possível, visto que, seja feita uma dosagem adequada e o teor de finos não ultrapasse os 25%. Angulo (2000) concluiu que as propriedades de absorção de água e massa específica de resíduos construção e demolição (RCD) podem ser utilizadas para a determinação da composição de concreto e argamassa. Portanto a reciclagem dos resíduos sólidos da construção civil faz-se necessária, essencialmente por questões ambientais.

2. Materiais e Métodos

Inicialmente, foi realizada revisão bibliográfica afim de buscar maior conhecimento a respeito do tema, e de metodologias de estudos eficientes e semelhantes a este trabalho. Após a revisão bibliográfica, foram contatadas algumas construtoras no município, solicitando permissão e agendamento para visita, aplicação de um questionário e coleta de 50kg de resíduos em seus respectivos canteiros de obra. Entre dezembro e fevereiro de 2016, foram visitados 12 canteiros de obra de construtoras, no município de Caruaru. Posteriormente foi realizada a preparação e caracterização das amostras coletadas nas visitas. As amostras foram moídas em moinho do tipo martelos, localizado no laboratório da UFPE- Campus Recife, o qual nos foi gentilmente cedida a utilização pela Universidade. Antes da trituração/moagem, realizou-se uma triagem a fim de retirar materiais contaminantes e inconvenientes para este trabalho. Em seguida foram realizados os ensaios físicos desejados:

Teor de finos- As amostras foram analisadas quanto ao Teor de finos $< 0,075$ mm, segundo a NBR NM46/03 (NBR 7219). A determinação da quantidade de material a ser utilizada, segue o princípio da dimensão característica média, procedimento no qual foram selecionados de cada amostra, 10 grãos visualmente grandes, os quais tiveram suas dimensões medidas com auxílio do paquímetro eletrônico, após as medições, o valor referente à média aritmética das dimensões é a dimensão máxima característica da amostra. Utilizou-se o procedimento A, sugerido pela norma.

Teor de Absorção- A NBR NM 30, determina a absorção de água de agregados miúdos, isto é, com dimensão característica menor que 4,8mm. Para os fins deste ensaio utilizou-se o material com dimensão menor que 1,2mm, assim possuindo dimensão característica para utilização como agregado em argamassas.

3. Resultados e Discussão

As informações coletadas no momento de cada visita, demonstram a evidente geração de RCC no município caruaruense, por outro lado, é perceptível a pouca preocupação que os geradores têm relação ao tema.

Tabela 1 - Resultados da caracterização das

OBRA/ETAPA	Finos $< 75\mu\text{m}$ (%)	Absorção (%)
1- Revestimento/Acabamento	11,20%	1,44%
2- Acabamento	9,81%	0,77%
3- Acabamento	7,51%	4,09%
4- Acabamento	12,72%	3,04%
5- Acabamento	12,96%	2,39%
6- Revestimento/Acabamento	8,97%	3,50%
7- Estrutura	10,45%	3,23%

8- Estrutura	7,01%	3,36%
9- Acabamento	23,46%	3,04%
10- Alvenaria	9,94%	1,11%
11- Revestimento	18,75%	0,72%
12- Acabamento	7,02%	0,95

No que tange o teor de finos, todas as amostras apresentaram teores compatíveis para futura utilização, quando comparado com o estudo de Miranda(2000). Observa-se que as amostras 9 e 11 aproximaram-se mais do teor de finos referencial, indicando que estão mais susceptíveis a tensão internas. Bem notável, foi a amostra que apresentou teor de 23,46%, assim possuindo teor fora do limite estabelecido pela NBR 15116/04. Analisando por etapas, verifica-se uma variação de 11,73% entre as amostras de fases revestimento, acabamento ou revestimento/acabamento, assim se desconsideramos o teor da amostra 9.

No que se refere ao teor de absorção, as amostras apresentaram percentagens compatíveis para utilização com agregado, assim considerando o parâmetro contido na NBR 15116/04. Observa-se que todas as amostras apresentam teores relativamente baixos. Acredita-se que a fase/etapa das obras justifica o fato, pois na maioria delas não utiliza-se de tijolos e sim de outros materiais, estes diversos. Entre as etapas revestimento/acabamento, a quantidade de materiais é diverso, em razão de termos placas cerâmicas e argamassa, mesmo assim verificou-se um variação de 3,32%. Esta variação tende a diminuir quando analisamos entre mesmas etapas. Dessa forma a variabilidade entre etapas é evidente e considerável.

4. Conclusões

A variabilidade das propriedades estudadas foram consideráveis quando comparadas entre etapas diversas. A organização dos serviços das obras com relação aos materiais e o gerenciamento dos resíduos, são as principais questões a serem difundidas em canteiro para obter-se resultados esperados, e assim possibilitar uma futura utilização do material. Grande parte das obras não apresentam gerenciamento de seus resíduos, ainda assim todas as amostras apresentaram capacidade para serem utilizadas como agregado de argamassa. Faz-se também necessário a criação de novas metodologias de determinação de propriedades, como por exemplo no teor de finos, pois gasta-se muita água na realização do ensaio. Portanto a utilização de agregado reciclado é possível, visto que atenda-se determinados parâmetros, dessa forma sugere-se a comunidade acadêmica a continuidade da determinação das propriedades necessárias para um futuro uso, destacando-se a massa específica e o teor de contaminantes(gesso).

5. Agradecimentos

Agradecemos ao IFPE - *campus* Caruaru pelo apoio financeiro; aos técnicos do laboratório de Matérias de Construção da UFPE, Ezequiel e Cazuza; ao Departamento de Engenharia Civil da UFPE – *campus* Recife e a todos os colaboradores desta pesquisa.

6. Referências

MIRANDA, L.F.R. Estudo dos fatores que influem na fissuração de revestimento de argamassa com entulho reciclado. SÃO PAULO, p. 112-114, 2000. Dissertação (Mestrado). PCC-Escola Politécnica da USP.

ANGULO, S. C. Variabilidade de Agregados Graúdos de Resíduos de Construção e Demolição Reciclados. SÃO PAULO, 2000. Dissertação (Mestrado). PCC-Escola Politécnica da USP.

JOHN, V. M. A construção, o meio ambiente e a reciclagem. SÃO PAULO, p. 01, 2005. PCC-Escola Politécnica da USP.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NM 46. Agregados – Determinação do material fino que passa através da peneira 75 μ m, por lavagem. Rio de Janeiro, 2003. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NM 30. Agregado miúdo – Determinação da absorção de água. Rio de Janeiro, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15516. Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – requisitos. Rio de Janeiro, 2004.

PRISÕES E HISTÓRIA ORAL: MEMÓRIAS DA PENITENCIÁRIA JUIZ PLÁCIDO DE SOUZA (2002-2014) – OS “AGENTES DA ORDEM PRISIONAL”

José Lyndemberg do Nascimento¹, Flavio de Sá Cavalcanti de Albuquerque Neto²

¹Estudante do Curso de Mecatrônica IFPE, campus Caruaru; email:joselyndemberg@gmail.com

²Docente/pesquisador do IFPE, campus Caruaru; email: flavio.albuquerque@caruaru.ifpe.edu.br

RESUMO

Este plano de trabalho tem como objetivo historicizar a Penitenciária Juiz Plácido de Souza (Caruaru-PE) a partir das memórias de diversos atores que vivenciaram o dia a dia desta unidade prisional entre os anos de 2002 e 2014, através da realização de entrevistas semiestruturadas. No entanto, no sentido de finalizarmos as pesquisas desenvolvidas sobre esta penitenciária ao longo dos últimos três anos, iremos fazer uma análise destes relatos juntamente com as matérias de jornais coletadas no primeiro ano da pesquisa. Assim, faremos a contraposição dos conteúdos dos periódicos, sem deixar de problematizar os jornais escolhidos, com os das entrevistas, no sentido de confirmar ou não as informações das páginas dos jornais. Este plano e o projeto ao qual se vincula dialogam com a recente historiografia brasileira das prisões, e inovam a partir do momento em que se propõem a trabalhar a história de um presídio através da metodologia da História Oral, com o auxílio da pesquisa em fontes impressas.

Palavras-chave: Prisões; História Oral; Imprensa; PJPS; Ressocialização.

1. Introdução

A proposta desta pesquisa é historiar a Penitenciária Juiz Plácido de Souza (Caruaru), fazendo um contraponto entre o que a imprensa retratou desta unidade com os depoimentos de diversos atores sociais envolvidos no dia a dia dela. Vale ressaltar que a Penitenciária Juiz Plácido de Souza, uma das 20 unidades que compõem o deficitário sistema prisional do Estado, vem sendo uma exceção neste cenário, mostrando que, mesmo com todas as dificuldades físicas e administrativas, é possível garantir direitos aos detentos, previstos na Lei de Execução Penal (Lei 7210, de 11 de julho de 1984), através das ações do Projeto de Ressoocialização e Humanização do Ambiente Carcerário. A Plácido de Souza é, atualmente, a penitenciária com a maior superlotação do estado de Pernambuco, com uma população 5 vezes maior do que o suportado.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

A pesquisa foi realizada, em sua primeira etapa, através de pesquisas em acervos de jornais locais, nos quais eram lidas e fichadas todas as matérias publicadas sobre a PJPS, no período abarcado. Após isso, procedemos à realização de entrevistas semiestruturadas com os sujeitos elencados (funcionários da Penitenciária Juiz Plácido de Souza (Caruaru-PE), em especial os relacionados à gestão desta unidade prisional ou à execução das ações do Projeto de Ressoocialização e Humanização do Ambiente Carcerário. As entrevistas semiestruturadas são flexíveis, possibilitando ao entrevistador modificar as perguntas e ter uma maior interação com o depoente e uma maior exploração do relato oral. Depois, cada entrevista, que havia sido gravada, foi transcrita e analisada separadamente, onde se apreendeu detalhes importantes de seus conteúdos, fazendo-se, sempre, comparações com as fontes escritas (jornais) catalogadas no ano anterior.

3. Resultados e Discussão

No primeiro ano de atividades, a equipe dedicou-se, como foi dito, à pesquisa em jornais. Assim, percebemos que nos anos 1990, a maior parte das publicações sobre a PJPS retratavam os problemas cotidianamente enfrentados nesta instituição e eram geralmente muito críticas e pessimistas. Porém, na década seguinte, o tom de algumas matérias mudou.

Por exemplo, na maioria de seus textos sobre a PJPS na década de 2000, o Jornal Vanguarda noticiou diversos aspectos positivos do cotidiano da penitenciária: os eventos realizados em todas as datas comemorativas, os esportes, o trabalho dos detentos, as ações sociais, etc. Essas matérias também sempre trazem uma fala de alguém ligado à gestão da PJPS, quase sempre da então diretora que será mencionada abaixo, ou mesmo de detentos. Além disso, o Vanguarda sempre elogia as atividades da unidade, destacando a sua importância para os reeducandos e para a sociedade externa, além de sempre exaltar a figura da então gestora.

Diferentemente do Jornal Vanguarda, o Jornal Extra não veicula, na mesma proporção e com o mesmo tom de exaltação do seu concorrente, aspectos positivos sobre a PJPS, nem faz comentários elogiosos a unidade e a gestão. Quando eles publicam algo sobre o Projeto de Ressocialização e Humanização e suas ações e consequências, por exemplo, é apenas em caráter meramente informativo, expondo, rapidamente, o fato ocorrido, como também não trazendo nenhuma análise mais aprofundada nem expondo pensamentos externos ao jornal. A partir disso, percebemos que este, o Jornal Extra, tende a preservar o senso com relação à prisão e aos prisioneiros, pois eles omitem o trabalho que está sendo desenvolvido na unidade prisional. Esta diferença de posicionamento pode ser vista a partir do número de matérias publicadas nestes dois jornais:

Tabela 6: Classificação das Matérias Encontradas

JORNAL	PERÍODO PESQUISADO	NÚMERO DE MATÉRIAS	MATERIAS ELOGIOSAS	MATÉRIAS CRÍTICAS	N. DE MATÉRIAS NA GESTÃO DE ROCHA
VANGUARDA	2000-2013	150	105	45	115
EXTRA	2011-2013	22	10	12	15

Após percebermos as distintas abordagens dos jornais, iniciamos a fase de realização de entrevistas, no intuito de confirmar ou não as informações coletadas nas diversas matérias. Assim, foram depoentes 3 ex-gestores da unidade; uma assistente social; um agente prisional; uma professora e a diretora da Escola que funciona na PJPS, e uma ex-advogada da unidade.

Após as entrevistas, observamos que a Penitenciária Juiz Plácido de Souza não se configura, para muitos dos que vivenciaram seu cotidiano, uma prisão modelo ou até “um ponto cego na cultura do controle do crime”. Ela apresenta os mesmos problemas estruturais das demais unidades do sistema carcerário estadual, que é considerado o pior do país, segundo relatório da ONG Human Rights Watch (HRW), divulgado em meados de 2015. Esse relatório aponta que Pernambuco possui a maior superlotação do Brasil, bem como as piores condições de encarceramento.

As páginas do Jornal Vanguarda, nos anos 2000, passavam a imagem de um ambiente sem graves problemas e totalmente controlado por uma gestão tida por exemplar e humanitária, enfatizando diversas ações empreendidas pelos gestores, especialmente a entrevistada 2, constantemente exaltada por esse periódico. No que diz respeito a estas ações, percebemos, em diversas entrevistas, que elas de fato existiram, mas nem eram totalmente pensadas pelos gestores, nem atingiam um número grande de presos. Por exemplo, o entrevistado 8 revelou que, no final de 2015, menos de 100 presos ocupavam-se com atividades laborais, numa população que, na época, era de quase 2000 homens. Assim, podemos observar que o Vanguarda noticiou fatos importantes ligados à unidade, porém superdimensionou tanto

as ações executadas quanto a figura da gestora 2 e omitiu alguns problemas enfrentados no cotidiano da PJPS, o que, no entanto, em outros periódicos da cidade figuravam com o mesmo tom pessimista que a imprensa geralmente usa ao falar do sistema prisional.

4. Conclusões

Após três anos imersos em pesquisas sobre uma unidade prisional que, apesar de todos os clássicos problemas dos sistemas carcerários estadual e nacional, é tida como diferenciada, percebemos que não bastam apenas iniciativas isoladas de gestores se: 1. o Estado não investe na estruturação das prisões e em políticas efetivas de ressocialização e acompanhamento dos egressos; 2. a sociedade não acolhe este egresso, que carrega pelo resto da vida o estigma de ex-presidiário; 3. se a imprensa não deixar de inculcar na população a ideia de que as prisões são apenas o cenário do caos e que todo criminoso é irrecuperável; 4. se não se admite que o crime, além de uma escolha pessoal, é, acima de tudo, um problema sociológico e tem raízes mais profundas do que a trajetória individual do criminoso. Dessa maneira, a Plácido de Souza e todas as demais unidades prisionais brasileiras acabam possuindo uma única função, a de ser um local para onde devem ser mandados os indivíduos que a sociedade deseja excluir de seu convívio, anulando as existências destes sujeitos, durante e após a sua passagem pelo cárcere.

5. Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer o apoio que recebemos de nossa família. Ao nosso orientador, pela dedicação ao projeto e aos demais membros da equipe. Aos entrevistados, pelas valiosas informações. E ao IFPE pela bolsa concedida e oportunidade de ingressarmos no universo da pesquisa científica.

6. Referências

ALBERTI, Verena. Manual de História Oral. Rio de Janeiro: FGV, 2013.

ALBUQUERQUE NETO, Flávio de Sá C.; MAIA, Clarissa Nunes, BRETAS, Marcos Luis; COSTA, Marcos Paulo Pedrosa. (orgs). História das prisões no Brasil. 2 vols. Rio de Janeiro: Rocco, 2009.

ALMEIDA, Leticia Núñez de. A experiência da Penitenciária Juiz Plácido de Souza. Um ponto cego na cultura do controle do crime. In LOURENÇO, Luiz Cláudio, GOMES, Geder Luiz Rocha (orgs). Prisões e punições no Brasil contemporâneo. Salvador: EDUFBA, 2013.

ASSIS, Rafael Damaceno. A realidade atual do sistema penitenciário brasileiro. IN. Revista CEJ. Brasília, n. 39, pp 74-78, 2007. Disponível em: . Acesso em: 23 de setembro de 2015.

BARROS, Ana Maria de. Fé, Política e Prisão. Pastoral Carcerária e Administração Prisional- Um Estudo na Penitenciária Juiz Plácido de Souza em Caruaru – PE. Tese de doutorado. Recife, CFCH/UFPE, 2007.

FERREIRA, Marieta de Moraes. História, tempo presente e história oral. In: Revista Topoi. Rio de Janeiro, UFF, dezembro 2002, pp. 314-332. Disponível em http://www.revistatopoi.org/numeros_anteriores/topoi05/topoi5a13.pdf. Acesso em 01/02/2015.

FOUCAULT, Michel. Vigiar e punir. História da violência nas prisões. 29ª edição. Petrópolis: Vozes, 2004.

GOFFMAN, Erving. Manicômios, prisões e conventos. 7ª edição. São Paulo: Perspectiva, 2005.

LUCA, Tânia Regina de. História dos, nos e por meio dos periódicos. IN PINSKY, Carla Bassanezi (org). Fontes históricas. 3a. edição. São Paulo: Contexto, 2011, pp.111-153.

LOPES, Vania Vieira. Memória, história e história oral. In: Revista HETEC: História, Educação e Tecnologias. Vol 1, n. 2, 2012. Disponível em: <https://hetec.wordpress.com/anteriores-2/artigos/219-2/> Acesso em 20/01/2015

RAUTER, Cristina. Criminologia e subjetividade no Brasil. Rio de Janeiro: Revan, 2003.

SAMARA, Eni de Mesquita. História e documento e metodologia de pesquisa. São Paulo: Autêntica, 2007. SILVA, Kalina Vanderlei.

FABRICAÇÃO DE UMA CAIXA DE REDUÇÃO PARA ADAPTAÇÃO DE UMA BANCADA EXPERIMENTAL DESTINADA A ANÁLISE PREDITIVA DE FALHAS

Luís Gabriel da Silva¹, Alexander Patrick Chaves de Sena²

¹Estudante do Curso de Mecatrônica.- IFPE, campus Caruaru; email:luis.islug@gmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento Engenharia Mecânica - IFPE, campus Caruaru; email: alexander.sena@caruaru.ifpe.edu.br

RESUMO

O objetivo geral deste plano de atividades é apresentar ao discente o projeto de uma caixa de redução com engrenagens cilíndricas de dentes retos, como forma de iniciação a teoria de elementos de máquinas, e a fabricação pelo discente, da caixa na oficina mecânica do campus Caruaru. A caixa de redução será aplicada na adaptação de uma bancada composta por Motor de Indução Trifásico (MIT) e freio eletromagnético, destinada ao estudo comparativo entre técnicas de detecção de falhas no engrenamento.

Palavras-chave: Projeto, Engrenagens, Eixos, Mancais.

1. Introdução

A busca por sistemas capazes de monitorar o desenvolvimento de falhas em sistemas engrenados tem sido uma importante tarefa nas fases de projetos e manutenção, onde frequentemente, os sinais gerados por estes sistemas são do tipo multicomponentes e não estacionários originados por forças transientes que aparecem no contato da superfície do dente com alguma imperfeição, desenvolvendo-se na forma de vibrações que excitam várias frequências de ressonância do sistema. As engrenagens representam o principal elemento de máquinas para conversão de força e movimento (popularmente conhecido como transmissão) entre eixos na indústria metal-mecânica e automotiva. Falhas em engrenagens tem origem segundo Aherwar e Khalid (2012) por erros de projeto, de fabricação e de aplicação, que ocasionam segundo classificação da AGMA (American Gear Manufacturers Association) quatro modos principais: sobrecarga, fadiga por flexão, fadiga de contato e desgaste (KODA, 2009). Entretanto, existem divergências entre pesquisadores em relação à classificação devido ao fato de dois ou mais modos poderem ocorrer simultânea ou sucessivamente, ou uma falha eventualmente poder ter várias origens. Estima-se que as falhas por fadiga são as mais comuns em engrenagens (ALBAN, 2002), sendo estas divididas em fadiga por flexão e fadiga de contato. Este trabalho é referente ao acompanhamento do projeto de uma caixa de redução de um estágio, com engrenagens cilíndricas de dentes retos, como forma de iniciação à teoria de elementos de máquinas, e a fabricação (pelo discente) da caixa na oficina mecânica do campus Caruaru, para adaptação de uma bancada composta por Motor de Indução Trifásico (MIT) e freio eletromagnético, destinada ao estudo comparativo entre técnicas de detecção de falhas no engrenamento.

2. Materiais e Resultados

A redução deverá ser projetada geometricamente e dimensionada segundo os critérios de flexão e desgaste observando:

- As relações de transmissão: 2:1; 1,8:1 e 2,2:1;
- Os módulos que podem ser utilizados sem que haja interferência;
- Material: aço.

O dimensionamento do par de engrenagens cilíndricas de dentes retos foi realizado seguindo-se a metodologia da AGMA (American Gear Manufacturers Association), presente em Shigley, Mischke e Budynas (2005). Percebendo as limitações geométricas impostas pelo projeto (Diâmetro máximo para coroa devido a limitações de espaço na bancada), chegou-se a conclusão que devido à geometria de bancada uma das dimensões adequadas para implementação do projeto

se encontra na tabela com os valores de módulo 3 e relação de engrenamento de 1,8. Diante disso, com as respectivas dimensões geométricas definidas parte-se para a análise de tensões superficiais e de flexão nos dentes das engrenagens. Foram realizados os cálculos para Análise das Tensões de Flexão e Análise das Tensões de Superficiais para o projeto das engrenagens, bem como para o projeto dos eixos e mancais.

3. Conclusões

Para concepção das engrenagens para a caixa de redução foi utilizada a teoria de elementos de máquina servindo como ótimo aprendizado entre teoria e prática, pois antes das engrenagens serem fabricadas foram calculados todos os fatores que poderiam vir a atrapalhar os resultados futuros, conseguindo obter confiabilidade no projeto. A associação entre o teórico e prático é de fundamental importância para o crescimento profissional e acadêmico de qualquer estudante. Além disso, ao decorrer do projeto é possível constatar que os resultados se mostraram compatíveis com os valores obtidos de segurança em relação aos processos de falha, o que torna viável o problema.

O conhecimento de matemática e percepção de geometria plana e espacial são pré-requisitos básicos para o entendimento do assunto. Ao se tratar da metrologia de engrenagem, torna-se às vezes, muito difícil entender o que se está medindo, caso não se conheça o seu processo físico. Tratar os resultados obtidos apenas como valor numérico com certeza não agrega valor para melhoria do processo, pois o modelamento matemático só é coerente quando temos um amplo e completo conhecimento do objeto em estudo.

Este trabalho visou abordar o assunto do dimensionamento de engrenagens cilíndricas de dentes retos, que embora seja o mais simples dentro do conjunto de teoria de engrenagens, ainda é dotado de grande complexidade e utilizado como base fundamental para diversos modelos de engrenagens.

4. Agradecimentos

Ao IFPE pela bolsa de pesquisa.

Ao meu orientador que me auxiliou em todas as etapas desta pesquisa.

Aos meus colegas de pesquisa, que colaboraram para este estudo.

5. Referências

KODA, F. **Estudo da fadiga de contato em engrenagens cilíndricas de dentes retos**. Dissertação de Mestrado em Engenharia Mecânica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, 2009.

AHERWAR, A. e KHALID, S. **Vibration Analysis Techniques for Gearbox Diagnostic: Review**, International Journal of Advanced Engineering Technology, Vol.3, Issue 2, April-June 2012, pp. 04-12.

ALBAN, L.E., **Failure of Gears**, In: ASM Handbook Vol. 11, Failure Analysis and Prevention. Materials Park: ASM International, 2002, 2909p.

SHIGLEY J.E; MISCHKE, C.R e BUDYNAS, R.G., **Projeto de Engenharia Mecânica**. 7ª ed., São Paulo, Ed. Bookman, 2005.

ROTINAS DA CASA DE DETENÇÃO DO RECIFE ATRAVÉS DE JORNAIS RECIFENSES (DÉCADAS DE 1860-1870): TRABALHO PRISIONAL, PRESOS TRABALHADORES E O DIA A DIA DA PRISÃO.

Sérgio Gabriel Lemos Silva¹, Prof. Dr. Flávio de Sá Cavalcanti de A. Neto²

¹Estudante do Curso de Mecatrônica nível médio-integrado.- IFPE, campus Caruaru; sergiolemos.sg@gmail.com

²Docente/pesquisador da Coordenação da Formação Geral- IFPE, campus Caruaru;email: flavio.albuquerque@caruaru.ifpe.edu.br

RESUMO

Este plano de atividades tem por objetivo a análise de rotinas da Casa de Detenção do Recife nas décadas de 1860 e 70, utilizando-se como fonte jornais que circularam em Recife no período em tela. Inserindo-se na proposta do projeto matriz, que tem como objetivo central adentrar no cotidiano da sociedade pernambucana, através da análise dos anúncios dos principais jornais da província/estado no decorrer dos séculos XIX e XX, este plano visa propor dialogar com a atual produção historiográfica nacional sobre as prisões, contribuindo para a ampliação do debate atual acerca da história das prisões e dos prisioneiros, no Brasil, a partir do momento em que se propõe a apreender o cotidiano da instituição por meio de fontes não burocráticas produzidas no dia a dia da administração.

Palavras-chave: Recife; Casa de Detenção; trabalho prisional; prisões; Jornal de Recife.

1. Introdução

Desde os anos 1970, os jornais e as revistas foram alçados tanto ao status fonte histórica, bem como a objeto de estudo. Deve-se ter em mente que jornais e revistas “não são, no mais das vezes, obras solitárias, mas empreendimentos que reúnem um conjunto de indivíduos, o que os torna projetos coletivos, por agregarem pessoas em torno de ideias, crenças e valores que se pretende difundir a partir da palavra escrita”.¹⁴ Assim, elegemos como o periódico de maior circulação em nosso espaço-tempo como fonte privilegiada para alcançarmos os diversos objetivos aqui propostos, tendo em mente, também, a facilidade ao acesso aos diversos acervos que disponibilizam diversos títulos na rede mundial de computadores, como a página do Projeto Memória BN, da Biblioteca Nacional.

No caso pernambucano, a experiência de trabalho prisional teve início em 1861, com a montagem de oficinas de trabalho na CDR pelo administrador Rufino de Almeida, que solicitou ao Chefe de Polícia e ao Presidente da Província de Pernambuco autorização para tal feito, tendo em vista que o Regulamento da instituição, datado de 1855, não normatizou esta atividade, e, por isso mesmo, não havia previsão orçamentária para estas oficinas, que foram montadas com recursos do próprio administrador. Foram implementadas diversas oficinas, como a de carpintaria, colchoaria e sapataria, sendo esta última a mais rentável e de mais fácil aprendizado. O Regulamento apenas dava a prerrogativa de o preso solicitar à administração autorização para exercer alguma arte ou ofício na sua cela, bem como para negociar os produtos manufaturados.

O cotidiano da CDR foi marcado pelo convívio entre presos - trabalhadores ou não – com os agentes da ordem e os visitantes que lá adentravam todos os dias por motivos diversos, como

¹⁴ LUCA, Tânia Regina de. História dos, nos e por meio dos periódicos. IN PINSKY, Carla Bassanezi (org). Fontes históricas. 3ª. edição. São Paulo: Contexto, 2011, pp. 111-153.

visitas ou para vender produtos entre os detentos. ¹⁵ Assim, o objetivo deste plano de atividades é apreender, através das páginas dos jornais aspectos do dia a dia da Casa de Detenção do Recife, tendo por base o conceito de Goffman e problematizando o próprio jornal e seus interesses em tornar público determinadas notícias e informes sobre aquela instituição.

2. Materiais e Métodos

Num primeiro momento, o bolsista se dedicou à leitura da bibliografia subsidiária, realizando discussões com o orientador e com os demais membros da equipe executora do projeto. Esta etapa foi de suma importância para a familiarização com a escrita acadêmica, bem como para as orientações teórico-metodológicas e temáticas. As leituras foram, predominantemente, indicadas pelo orientador. Para sistematização dos dados da pesquisa bibliográfica optamos pelos fichamentos e posteriores debates com a equipe.

Dado esta fase de estudos iniciais, foram iniciados os trabalhos de pesquisa documental em acervos virtuais, abarcando as décadas de 1860 e 1870, período em que temos notícia de experiências de trabalho na Casa de Detenção do Recife, seja nas oficinas, seja a partir de iniciativas individuais.

No que tange a análise documental, uma vez que finalizado o estágio de coleta e triagem de dados afim de sistematizar e facilitar a etapa subsequente, os documentos encontrados foram arquivados em um banco de dados afim de permitir a consulta em qualquer momento dos mesmos. Foram encontrados cerca de 13.400 ocorrências no Jornal de Recife entre o período de 1860 à 1869, das quais, feita a triagem, foram selecionadas cerca de 120 publicações para análise.

3. Resultados e Discussão

A figura do então administrador da Casa de Detenção fora tida como uma figura controversa, embora muito criticado no que diz respeito à administração da Casa de Detenção, Dr. Rufino de Augusto de Almeida, por vezes recebe elogios de então detentos. Tais publicações nos revela uma personalidade conflitante de acordo com os periódicos analisados.

Uma das maiores polêmicas envolvendo seu nome foi a discussão acerca do trabalho dos presos na CDR. No periódico analisado, em 1868 fora encontrado o primeiro vestígio dessa polêmica na assembleia provincial. A partir dessa indagação se começou uma série de questionamentos por parte dos deputados provinciais com o intuito de averiguar como se davam as relações de fabricação e comércio dentro da CDR e se estas estavam conectadas de alguma forma a algum interesse pessoal do então administrador sendo aberta sessão na Assembleia Legislativa Provincial.

Observa-se, na reunião, um jogo de ideologias acerca do direito penal, as quais alguns deputados são adeptos de preceitos do direito natural para o qual o trabalho no cumprimento da pena de prisão é um desvio de tal pensamento, enquanto que outros deputados são adeptos do

¹⁵ BRITTO, Aurélio de Moura. Fissuras no ordenamento: sociabilidades, fluxos e percalços na Casa de Detenção do Recife (1861-1875). Dissertação de mestrado. Recife: CFCH/UFPE, 2014.

fomentado utilitarismo de sua atualidade de Jeremy Bentham, além, é claro, do argumento econômico que versava sobre o desafogamento dos cofres públicos da Cidade de Recife.

Os registros que se conhecem de Rufino de Almeida datam até o ano 1874, depois disso não se tem notícias de sua vida pública. No período analisado do Jornal de Recife (1860-1869) pelo este plano de atividades se debruça, não há mais citações acerca dos acontecimentos fomentados na Assembleia Provincial e suas respectivas repercussões, contudo, estudos como Punir, recuperar, lucrar. O trabalho penal na Casa de Detenção do Recife (1861-1879) de ALBUQUERQUE NETO, por exemplo, apontam que o administrador da CDR não respondeu processo acerca dos requerimentos até gradualmente deixar de ser citado pelos periódicos da época.

A segurança interna da Casa de Detenção, em muitas ocasiões abordadas pelo periódico, é no mínimo questionável. Os furtos nas Oficinas da casa de detenção, bem como o contrabando de itens proibidos e as tentativas de fugas (também retratadas no periódico) agitaram o cotidiano da CDR em diversas publicações.

A superlotação já se fazia presente no período abordado, no periódico, é indicado que esse fato é decorrido de fugas de demais cadeias da região, haviam prisões quase que diariamente, como pode observar o quantitativo de presos no ano de 1864 chegou a 4240 detidos. Além da infraestrutura questionável, observa-se repetidas vezes a citação de detidos nos obituários do periódico.

A CDR contava com um minipolo fabril, do qual, detentos poderiam exercer ofícios de manufatura. Estima-se que os itens lá confeccionados eram apreciados pela população da cidade e bem absorvidos pelo comércio local.

4. Conclusões

A Casa de Detenção de Recife foi palco de discussões acerca do trabalho penal, bem como de outras peculiaridades de seu dia-a-dia. A partir da análise dos textos recolhidos do periódico, podemos entender como se dava o cotidiano da instalação, bem como os debates político-ideológicos que fomentavam o cenário carcerário da cidade de Recife no século XIX. Constatamos a existência de relações de produção e relações comerciais no interior da CDR, o que nos leva a evidenciar a existência de trabalho penal e não apenas da mera pena de privação de liberdade. Tal fato se mostrou bem polêmico uma vez que na época era bem fomentada a discussão acerca do ócio, da função da Casa de Detenção e o próprio conceito de pena. O plano de atividades, portanto, pôde contemplar um pouco de sua intenção de se alinhar com os estudos historiográficos de Pernambuco, contribuindo para a construção de um panorama da questão penal na sociedade escravista Recifense do século XIX.

5. Agradecimentos

Expresso aqui meus sinceros agradecimentos a equipe de pesquisa, Lyndemberg Nascimento, Wéverton Rodrigues, Gessika Dantas e ao Dr. Flávio, por se mostrar um excelente orientador e melhor ainda amigo. Agradeço a Propesq e ao IFPE pela oportunidade de embarcar no desbravamento científico e pela satisfação de fazê-lo por três anos.

6. Referências

- BRITTO, Aurélio de Moura. Fissuras no ordenamento: sociabilidades, fluxos e percalços na Casa de Detenção do Recife (1861-1875). Dissertação de mestrado. Recife: CFCH/UFPE, 2014.
- GOFFMAN, Erving. Manicômios, prisões e conventos. 7ª edição. São Paulo: Perspectiva, 2005.
- LUCA, Tânia Regina de. História dos, nos e por meio dos periódicos. IN PINSKY, Carla Bassanezi (org). Fontes históricas. 3ª. edição. São Paulo: Contexto, 2011, pp. 111-15.

ROTINAS DA CASA DE DETENÇÃO DO RECIFE ATRAVÉS DO DIÁRIO DE PERNAMBUCO (DÉCADAS DE 1860-1870): TRABALHO PRISIONAL, PRESOS TRABALHADORES E O DIA A DIA DA PRISÃO

Wéverton Rodrigues Sila¹, Flávio Sá Cavalcanti de Albuquerque Neto²

¹Estudante do Curso de Mecatrônica - IFPE, campus Caruaru; email: weverton21.silva@gmail.com.br

²Docente/pesquisador do IFPE, campus Caruaru; email: flavio.albuquerque@caruaru.ifpe.edu.br

RESUMO

Este plano de atividades visa analisar as rotinas da Casa de Detenção do Recife nas décadas de 1860 e 70, utilizando-se, como fonte principal, o periódico Diário de Pernambuco, além dos jornais O Tribuno e O Liberal, a fim de propor diálogos acerca da atual produção historiográfica nacional sobre as prisões, contribuindo para a ampliação do debate atual acerca da história das prisões e dos prisioneiros, no Brasil. A princípio, dedicamo-nos à leitura da bibliografia subsidiária, em seguida, focamo-nos nos trabalhos de pesquisa documental nos acervos supracitados, abarcando a década de 1860, período em que temos notícia de experiências de trabalho na Casa de Detenção do Recife, seja nas oficinas, seja a partir de iniciativas individuais. Os jornais foram lidos, fichamos as publicações pertinentes aos objetivos deste plano de trabalho. Nos primeiros meses de atividades, ambos os bolsistas ligados ao projeto matriz em tela dedicaram-se à pesquisa nos mesmos periódicos, a saber: O Tribuno e o O Liberal. Estes serviram, macroscopicamente, como forma de iniciação ao cerne social específico da abordagem que buscamos fazer. Por fim, as pesquisas foram direcionadas ao jornal Diário de Pernambuco.

Palavras-chave: casa de detenção, historiografia, jornal, prisões.

1. Introdução

A imprensa escrita exerce completa influência na veiculação das informações acerca do sistema penitenciário brasileiro, muito, também, a depender do partido político ao qual está vinculado. Ao adentrarmos no cotidiano da sociedade pernambucana, através da análise dos anúncios dos principais jornais da província/estado no decorrer dos séculos XIX e XX, sentimo-nos capazes de perceber que o teor das informações, por vezes, pode não apenas mascarar o entendimento do real cenário das prisões brasileiras, neste caso, da Casa de Detenção do Recife, mas, ainda, impedir que denúncias acerca do mal estado administrativo da instituição sejam realizadas. Desta forma, foi-nos interessante compreender, além das pesquisas realizadas na imprensa escrita, a tese de doutora de Flávio Albuquerque Neto, que inclusive é o orientador deste plano de atividades e que a CDR desde 2003, quando ainda estava na graduação, a fim de compreender as dinâmicas internas nesta instituição e suas relações com a sociedade recifense do século XIX.

Alguns jornais responsabilizavam-se por denunciar a falta de compromisso administrativo em relação aos mais diferentes aspectos da Casa de Detenção como, por exemplo, o trato em relação aos presos, especialmente no que condiz com as diferentes formas de exploração nas atividades desenvolvidas por estes, mau gasto de verbas públicas, casos de corrupção. Todos esses aspectos refletiam diretamente na suas condições da Casa de Detenção. Por outro lado, umas das principais dificuldades existentes neste projeto diz respeito ao fato do Diário de Pernambuco ser um jornal de situação, burocrático, monarquista, que apresentava uma íntima ligação com o poder local, desta forma, pois, punha-se, dentre outras coisas, isento de tecer críticas em relação aos descasos da instituição.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

Nos primeiros meses de atividade, o bolsista se dedicou-se à leitura da bibliografia subsidiária, visando à realização de discussões com o orientador e com os demais membros da equipe executora do projeto. Esta etapa é importante para a familiarização com a escrita acadêmica, bem como para as orientações teórico-metodológicas e temáticas. Em seguida, ambos os bolsistas ligados ao projeto matriz em tela dedicaram-se à pesquisa nos mesmos periódicos, a saber: O Tribuna e o O Liberal. Estes serviram, macroscopicamente, como forma de iniciação ao cerne social específico da abordagem que buscamos fazer. Tais fontes foram ser encontradas no seguinte endereço na internet: <http://memoria.bn.br/hdb/periodico.aspx>. Após essa etapa, iniciamos as pesquisas no Diário de Pernambuco, nossa fonte principal

Após esta fase de estudos iniciais, passamos a trabalhar com a pesquisa documental nos acervos supracitados, abarcando a década de 1860, período em que temos notícia de experiências de trabalho na Casa de Detenção do Recife, seja nas oficinas, seja a partir de iniciativas individuais. Os jornais foram lidos, fichamos as publicações pertinentes aos objetivos deste plano de trabalho. Vale ressaltar que no plano de trabalho submetido à avaliação, a década de 1870 também deveria ter sido trabalhada, mas o tempo não foi o suficiente para isso, tendo em vista que a pesquisa em jornais requer leitura de um periódico que era publicado diariamente.

Ao decidirmos trabalhar com tal proposta, sabíamos da dificuldade do acesso às informações propostas nesse veículo, épocas que nos interessariam. Recentemente, a Universidade de Chicago (EUA) digitalizou várias edições do *Diário de Pernambuco*, desde sua primeira edição, 1825, até 1896, dando-nos, também, desta forma, a oportunidade de progredirmos com os estudos. Encontradas as fontes, como foi dito, procedíamos com o fichamento, onde eram transcritos e analisados os trechos relevantes para a proposta. Com isso, podemos escrever alguns textos, como artigos e este relatório. Por fim, foram realizadas pesquisas a fim de informações que tecessem os traços do cotidiano da Casa de Detenção do Recife, cujo período compreendia a década de 1860.

3. Resultados e Discussão

Mantendo a mesma ideia inicial do projeto, nosso objetivo de retratar aspectos relacionados ao âmbito do trabalho e da administração da Casa de Detenção do Recife fora, contudo, um tanto quanto frustrado, pois, embora realizadas inúmeras consultas nas páginas microfilmadas - as quais muitas vezes não se apresentavam em condições adequadas para tal -, notamos a ausência de matérias onde pudéssemos encontrar traços do cotidiano vivenciado pelos presos nas dependências da instituição. Assim, as ocorrências que nos foram possíveis resumiram-se aos seguintes assuntos: movimento da enfermaria da Casa de Detenção, mortalidade em decorrência das enfermidades e prisões efetuada. A seguir, temos alguns exemplos das ocorrências encontradas juntamente com breves informações. O jornal registra que, no dia 31 de Dezembro de 1861, quatro pessoas deram entrada à enfermaria da instituição:

- Manoel Gomes da Silva – colite;
- Antonio Pereira da Silva – úlceras venéreas;
- André (escravo de D. Leonor) – chagas;
- Vicente (escravo de João de Carvalho Paes de Andrade) - febre.

Uma grande quantidade de jornais, inclusive alguns aos quais dedicamo-nos uma análise meticulosa, responsabilizaram-se por denunciar a falta de compromisso administrativo em relação aos mais diferentes aspectos da Casa de Detenção como, por exemplo, o trato em relação aos presos, especialmente no que condiz com as diferentes formas de exploração nas atividades desenvolvidas por estes, mau gasto de verbas públicas, casos de corrupção. Todos esses aspectos refletiam diretamente na suas condições da Casa de Detenção. Por outro lado, umas das principais dificuldades existentes neste projeto diz respeito ao fato do Diário de Pernambuco ser um jornal de situação, burocrático, monarquista, que apresentava uma íntima ligação com o poder local, desta forma, pois, punha-se, dentre outras coisas, isento de tecer críticas em relação aos descasos da instituição.

4. Conclusões

Do ponto de vista macroscópico, o pesquisador familiarizou-se ainda mais com o trabalho do historiador, compreendendo, a partir das diversas etapas e trajetórias que incluíam resumos bibliográficos acerca deste tema, as especificidades do ofício historiográfico, que não é outro além do ofício da investigação e, por fim, da escrita.

Embora as pesquisas realizadas compreendendo o período pré-estabelecido, a saber, a década de 1860, não tenham sido suficientes para historicizar a Casa de Detenção do Recife especialmente no que tange aos aspectos relacionados ao trabalho, ao qual, no prosseguimento do exercer, aprofundar-nos-emos com bastante ênfase, foi-nos possível notar que a imprensa escrita exerce completa influência na veiculação das informações acerca do sistema penitenciário brasileiro, muito, também, a depender do partido político ao qual está vinculado. Ao adentrarmos no cotidiano da sociedade pernambucana, através da análise dos anúncios dos principais jornais da província/estado no decorrer dos séculos XIX e XX, sentimo-nos capazes de perceber que o teor das informações, por vezes, pode não apenas mascarar o entendimento do real cenário das prisões brasileiras, neste caso, da Casa de Detenção do Recife, mas, ainda, impedir que denúncias acerca do mal estado administrativo da instituição sejam realizadas.

Para tanto, e tendo em vista as peculiaridades do fazer historiográfico, ao continuar a desenvolver este projeto pelo próximo ano, é fundamental que continuemos a tentativa de atingir os seguintes pontos, os quais também foram propostos no início dessa discussão:

1. Estabelecimento de um diálogo com a recente historiografia brasileira sobre as prisões, através da leitura e discussão de textos;
2. Domínio de técnicas de pesquisa histórica, suas teorias e métodos bem como o aprendizado da metodologia do trabalho científico;
3. Produção de textos, individuais e em coautoria, para submissão em eventos científicos e periódicos da área de História e afins.
4. Construção de um conhecimento crítico acerca da história e da atualidade do sistema penitenciário brasileiro.

5. Agradecimentos

Ao final desta jornada, agradeço a oportunidade oferecida para compreender as nuances do ofício do pesquisador e por me sentir capacitado a contribuir para a discussão acerca das prisões brasileiros. Ao meu orientador, meu muito obrigado pela confiança e compromisso ímpar. Agradeço à PROPESQ, que tornou possível emergir neste desafio.

6. Referências

ALBUQUERQUE NETO, Flávio de Sá Cavalcanti de. Punir, recuperar, lucrar. O trabalho penal na Casa de Detenção do Recife (1861-1879). Tese de Doutorado. Recife: CFCH/UFPE, 2015.

BRITTO, Aurélio de Moura. Fissuras no ordenamento: sociabilidades, fluxos e percalços na Casa de Detenção do Recife (1861-1875). Dissertação de mestrado. Recife: CFCH/UFP

APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA PRODUÇÃO DE BIOFERTILIZANTE LÍQUIDO

Clara Caroline Camilo da Costa (Estudante do curso de Meio Ambiente – IFPE, *Campus Garanhuns*), e-mail: Camiloclara997@gmail.com
Pedro Henrique Campello Santos. (Orientador do Projeto)
pedro.santos@garanhuns.ifpe.edu.br

RESUMO

O biofertilizante pode ser definido como um subproduto de fermentação de dejetos suínos ou bovinos. Existem duas formas de produzir biofertilizante. De modo aeróbico, onde as bactérias presentes precisam de oxigênio para sobreviver e o modo anaeróbico, onde não pode existir a presença de oxigênio. Através do modo de produção anaeróbico gera-se gás metano (CH₄) que é um gás incolor e sem cheiro, possui pouca solubilidade em água e, quando adicionado ao ar, pode ser altamente explosivo. Um dos efeitos positivos da liberação do gás metano é que o mesmo pode ser transformado em energia.

A palavra biofertilizante possui bio no começo que do grego representa vida e termina com fertilizante, termo bem conhecido por grande parte dos agricultores. Normalmente é denominado como adubo.

INTRODUÇÃO

Com o grande crescimento populacional nas últimas décadas, a demanda na produção de alimentos sofreu um forte aumento. Um dos maiores desafios para a agricultura nesta década será desenvolver sistemas agrícolas sustentáveis que possam produzir alimentos e fibras em quantidades e qualidades suficientes, sem afetar os recursos do solo e do ambiente.

Segundo a assistência técnica e extensão rural aos agricultores e familiares - APL serra gaucha, o Brasil tem um enorme potencial na produção de alimentos. Possui em torno de 340 milhões de hectares de terras agriculturáveis, sendo que 172 milhões são de pastagem.

Os fertilizantes são ferramentas utilizadas pelos agricultores para auxiliar na produtividade e crescimento de uma planta. Os fertilizantes dividem-se em duas classes. Os de origem orgânica como (esterco, cama de aviário, e chorume) denominados como biofertilizante/biogel e os outros de origem industrial, chamados de adubos químicos ou NPK. Segundo a Associação Nacional de Difusores de adubos – ANDA, o crescimento no uso de fertilizantes convencionais é da ordem de 4,6 % ao ano. Porém, além do custo elevado, existem também implicações ambientais no uso excessivo do mesmo. Logo, a alternativa mais viável é a utilização de biofertilizantes.

MATERIAIS E MÉTODOS

A primeira etapa prática da pesquisa foi conseguir um recipiente adequando para inserir o esterco e a água. Pela falta de verba se foi conseguido uma doação de uma caixa de água de 500 litros da prefeitura de Bom Conselho – PE. O próximo passo foi coletar água da chuva, nessa etapa uma pseudobica se foi construída (imagem 1). Dando continuidade, conseguimos uma doação de esterco suíno fresco, de um produtor rural que possui um biodigestor.

A doação (imagem 2) do esterco foi de grande importância para a produção, pois para obter um produto final com alto padrão de qualidade é preciso de um certo conhecimento em relação à alimentação do suíno. Pois como se trata de uma pesquisa de campo qualitativa, todo detalhe é válido. Após a realização da coleta de água da chuva e ter conseguido o esterco fresco, se deu início a produção do biofertilizante propriamente dito. A proporção foi de 20 litros de água para 20 kg de esterco. O meio de produção foi através de bactérias aeróbicas. Ou seja, a fermentação necessita de oxigênio, caso contraria as bactérias morrem.

Por esse motivo, o biofertilizante era monitorado e oxigenizado todos os dias. Durante 25 dias (imagem 3). Segundo a metodologia de produção da Embrapa, o biofertilizante esta pronto para uso quando uma espuma de cor cinza claro surge, tal espuma significa a fermentação. No quinto dia de monitoramento, já se percebeu uma mera formação da espuma.

O que pode ser caracterizado como um aspecto positivo. Conforme os objetivos da pesquisa, quando o biofertilizante estivesse pronto para uso, amostras do mesmo seria recolhida para a realização das análises laboratoriais, que tinham o propósito de analisar a quantidade de nitrogênio, potássio, fósforo e o pH. A quantidade de nitrogênio seria feita a partir do método Micro Kjeldahl. Os teores de fósforo seriam obtidos por calorimetria e os de potássio, por fotometria de chama. O pH seria obtido em CaCl_2 (HILDEBRAND et al, 1976/77)

RESULTADOS

De acordo com o modo de produção da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa. A produção do biofertilizante possuiu resultados satisfatórios. O biogel demonstrou uma ótima fermentação que pôde ser observada através da ocorrência de espuma cinza na superfície do biogel após aproximadamente 5 dias de fermentação.

Durante 30 dias o biogel foi oxigenado de forma manual durante 15 minutos. Com isso a fermentação ocorreu de forma predominantemente aeróbica. O biogel foi composto por uma mistura de esterco bovino fresco e água da chuva com complemento de água mineral, coletada em uma mina próxima ao IFPE - campus Garanhuns. Nesta etapa é evita água da

companhia devido presença de cloro, que é um agente desinfetante, portanto, nocivo para os microrganismos presentes no biogel.

O esterco foi coletado em uma propriedade na zona rural de São Bento do Úna. A propriedade foi escolhida por possuir um biodigestor em funcionamento. Este biodigestor foi construído pela ONG Diaconia através de um edital do fundo socio ambiental da Caixa Econômica Federal. Com este Edital a ONG construiu centenas de biodigestores no Agreste Meridional de Pernambuco, contemplando os municípios de São bento do Úna, Jupi e Bom Conselho.

O esterco coletado nesta propriedade é o mesmo utilizado para alimentar o biodigestor. Esse fator foi estratégico para que nosso biogel tivesse a mesma receita utilizada no biodigestor, diferenciando apenas pelo modo de fermentação: biogel aeróbico produzido no IFPE - Campus Garanhuns e Biofertilizante produzido no biodigestor através de fermentação anaeróbica. Com estes dois produtos poderia ser feita análise para comparar os dois e concluir se existe ou não diferenças na composição química dos dois biofertilizantes líquidos.

CONCLUSÕES

Conclui-se que a produção de biofertilizante é de fundamental importância na vida dos pequenos e grandes agricultores rurais. E, é necessário que haja um maior investimento para com a tecnologia de produção de biogel.

O biofertilizante produzido através de bactérias aeróbicas já esta sendo utilizado como adubo para a jardinagem e será usado na horta comunitária do IFPE- *Campus Garanhuns*. Com tudo, espera-se um excelente resultado no crescimento das plantas e hortaliças em que receberam a aplicação do mesmo.

AGRADECIMENTOS

Ao IFPE por conserder bolsas de estudos e acreditar no potencial dos estudades Brasileiros. Ao orientador Pedro Henrique Campello Santos, por estar sempre presente. A ONG Diaconia, as famílias e a prefeitura de Bom conselho pelas doações. Ao corpo docente que ajudou diretamente e indiretamente. E a minha colega bolsita Jayne Mesquita pelo companherismo.

REFERÊNCIAS

Assistência técnica e extensão rural aos agricultores e familiares - APL serra gaucha. Disponível em: <https://mail.google.com/mail/u/0/#sent/153d33406548fc3e?projector=1>

HILDEBRAND, C. **Manual de análises químicas de solos e plantas**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1977.

O PLANEJAMENTO DO DESIGN DE UM JOGO EDUCATIVO

Daiane Xavier de Oliveira¹, Leonardo Soares e Silva²

¹Estudante do Curso de Informática - IFPE, campus Garanhuns; email: daianex59@gmail.com

²Docente do Curso de Informática – IFPE, campus Garanhuns;
email: leonardosilva@garanhuns.ifpe.edu.br

RESUMO

A aprendizagem da lógica de programação é uma atividade complexa e que resulta em elevados índices de reprovação e evasão em cursos da área da computação. Os fatores que contribuem para isto são as dificuldades que estudantes iniciantes apresentam na resolução de problemas, compreensão do funcionamento de estrutura e sintaxe das linguagens de programação [Robins et al. 2003; Soloway and Spohrer 2013]. Há uma escassez na área do ensino de programação que precisa ser preenchida de forma inovadora que estimule novos trabalhos direcionados para esta área. Estudos preliminares foram realizados considerando a apropriação dos conhecimentos básicos acerca das dificuldades do ensino e aprendizagem da lógica de programação, a criação de um jogo e sua aplicação no meio pedagógico. Destaca-se como dificuldade o uso ineficiente dos jogos educativos, as lacunas na área quanto a ferramentas voltadas ao ensino de programação por meio de jogos educativos e o olhar sobre a área da docência, assim como outras áreas, está em constante transformação e adaptação. Entre estas mudanças está a incorporação de metodologias que podem aperfeiçoar o processo de ensino e aprendizagem. E este trabalho tem por objetivo cooperar para o desenvolvimento tanto de pesquisas teóricas quanto da construção prática da área.

Palavras-chave: ensino de programação; jogos educativos; aprendizagem móvel.

1. Introdução

Durante o processo de ensino-aprendizagem de fundamentos de programação nota-se que grande parte dos alunos apresenta dificuldades em assimilar as abstrações envolvidas. Esta disciplina tem um dos maiores índices de reprovação em todas as instituições de ensino brasileiras, o que torna ponto de reflexão por parte dos professores preocupados com a melhoria da qualidade no processo, ratificando a necessidade de alterações didáticas e metodológicas de apresentação [RODRIGUES 2002]. O uso dos jogos educativos é uma alternativa para estudantes que possuem dificuldade de concentração e aprendizagem. Esta ferramenta contribui para um desenvolvimento intelectual, pois estimulam o estudante a pensar, tomar “decisões”, criar, inventar, aprender a arriscar e experimentar. Dependendo da maneira com que os jogos são aplicados, podem ajudar também no comportamento em grupo, nas relações pessoais e na ajuda coletiva. Neste sentido o uso de jogos como ferramenta didática pode proporcionar o ambiente ideal onde o professor pode gerar situações estimuladoras e eficazes para o processo de ensino e aprendizagem ou que até mesmo não seriam possíveis com outros recursos pedagógicos [GRUBEL, 2006]. Foi definido que o tema a ser abordado nesta pesquisa, será o desenvolvimento de um jogo na área de lógica de programação. O tema foi definido a partir de relatos de docentes de lógica de programação, sobre as dificuldades que os discentes apresentavam para interpretar e absorver este conteúdo. E tendo como objetivo atender a uma área que atualmente está bastante defasada: Desenvolvimento de jogos para auxiliar no aprendizado de lógica de programação.

2. Materiais e Métodos

A abordagem, as técnicas e os processos utilizados para resolver, sistematicamente, o desenvolvimento do jogo passaram pelos seguintes aspectos:

- Aprofundar o conhecimento sobre Game Design de jogos, com a leitura de livros e artigos científicos.
- Estudo das metodologias pedagógicas de ensino e da relação do ensino com a tecnologia.
- Estudo de conceitos de Game Design e metodologias pedagógicas do ensino de lógica de programação. Com base nesses estudos foram estabelecidas diretrizes norteadoras de modelos para um jogo educativo, estudos de percepção e estratégias de ensino eficientes.
- O desenvolvimento do *Gameplay* do jogo usando metodologias pedagógicas, tendo o construtivismo como principal, no qual o aluno pode atuar como elemento ativo no processo de construção do conhecimento ao mesmo tempo que abstrai as complexidades.
- O desenvolvimento do *Game Design Document*. Em outras palavras, aspectos que envolvem um jogo, como sua jogabilidade, fases, regras, objetivos, entre outros.
- A materialização do jogo físico de acordo com o planejamento já descrito no *Game Design Document*.

3. Resultados e Discussão

Estudos preliminares foram realizados considerando a apropriação dos conhecimentos básicos acerca do design de games, a criação de um jogo e sua aplicação no meio pedagógico. Destacando-se como dificuldade a falta de material sobre Game Design e uso eficiente dos jogos educativos. Como resultado final da pesquisa, desenvolvemos um jogo de tabuleiro, baseado em teorias pedagógicas construtivistas e em modelos de jogos de tabuleiro educativo. O jogo se utiliza de artifícios como a de cartas e peças interativas que visa a construção de um raciocínio sequencial e lógico. Desta forma, criamos um jogo *multiplayer*, no qual os alunos poderão ter uma maior interatividade entre si e a competitividade aumentará a concentração dos alunos no jogo, fazendo com que todas as regras sejam seguidas e nenhuma parte do ensino seja perdida. Do ponto de vista teórico uma revisão sistemática de literatura foi feita e dados relevantes foram obtidos, com a apropriação do conhecimento acerca das dificuldades do ensino-aprendizagem da lógica de programação, a criação de um jogo e sua aplicação no meio pedagógico. Através da leitura foi identificado como dificuldade o uso ineficiente dos jogos educativos, pois a maioria utiliza um padrão desestimulador, como o uso intensivo da programação por blocos e tarefas repetitivas, muitos são voltados para o público infantil e não oferecem narrativa ou gráficos envolventes. Dessa forma, o processo de aprendizagem com o jogo se torna ineficaz, não apresentando desafios suficientes e retirando o foco nos conceitos abordados.

4. Conclusões

O foco, de construir um jogo educativo foi alcançado, o conceito explorado no jogo é o ensino de lógica de programação, tendo em vista a aplicação de uma metodologia pedagógica eficiente. Contudo o jogo eletrônico não foi concebido por um grande motivo: a complexidade de ter um jogo original e que ensine programação de uma forma divertida, pois jogos tem que divertir. Porém tentaremos uma patente para o jogo desenvolvido e desenvolveremos um modelo mais aperfeiçoado para *mobile*. Posteriormente, serão feitas avaliações práticas com estudantes para análise dos resultados obtidos e através desses resultados poderemos avaliar o desempenho dos alunos e o impacto do jogo. Existem jogos que podem apoiar o processo de ensino aprendizagem de programação em dispositivos móveis. Entretanto, este tema precisa ser mais explorado no contexto acadêmico com a produção e avaliação das metodologias de programação utilizadas,

como também os impactos que o uso destes jogos possuem na curva de aprendizagem de uma linguagem de programação real. Este trabalho teve um papel importante de estudar as táticas pedagógicas por trás dos jogos além de associar os conceitos mais atuais ao ensino da programação, avaliamos diversos jogos que tentam ensinar programação, detectamos padrões e através disso criamos uma forma de inovar o ensino e produzimos trabalhos acadêmicos com todos os dados analisados e dispostos de forma organizada para que posteriormente outros pesquisadores possam utilizar em seus trabalhos.

5. Agradecimentos

Ao CNPq e IFPE pela concessão da bolsa e o auxílio dado durante a pesquisa.

A minha mãe, Cristiane Xavier e demais familiares e amigos que torcem pelo meu sucesso acadêmico.

Ao meu orientador Leonardo Soares, pela oportunidade e orientação.

6. Referências

Livros e folhetos:

SOLOWAY, E. and SPOHER, J. C. Studying the novice programmer. Psychology Press, 2013.

Artigos publicados em Revista Científica:

GRÜBEL, J. "M; BEZ, M, R. Jogos Educativos. RENOTE." *Revista Novas Tecnologias na Educação* 2.4 (2006): 1-7.

Trabalhos apresentados em Congresso:

RODRIGUES, M. C. (2002) "Como Ensinar Programação?". *Informática Boletim Informativo* Ano I n° 01, ULBRA. Canoas, RS, Brasil.

Traduções:

ROBINS, A., ROUNTREE J., and ROUNTREE, N. (2003). Aprender e ensinar programação: Uma revisão e discussão. *Educação ciência da computação*,13(2):137–172. Original inglês.

PROCESSOS DE CRIAÇÃO DE ARTE GRÁFICA DE UM JOGO EDUCATIVO ELETRÔNICO

Everaldo Ferreira de Goes Junior¹, Leonardo Soares e Silva²

¹Estudante do Curso de Eletroeletrônica - IFPE,

campus Garanhuns; email: everaldo.ferreira@outlook.com.br

²Docente/pesquisador do Departamento: Leonardo Soares Silva – IFPE, campus Garanhuns

RESUMO

Atualmente está cada vez mais desafiador fazer com que os estudantes tenham interesse em esferas do conhecimento que possuem alto índice teórico e de abstração da realidade palpável, fazendo assim importante a inovação que traga novas forma de encarar o estudo. Em busca disso é possível verificar que os jogos eletrônicos estão cada vez ganhado mais espaço na vida, principalmente dos jovens, isso mostra um grande potencial para vincular ensino por este meio de forma lúdica e sem o peso dos métodos tradicionais. Este projeto tem enfoque no ramo introdutório da programação, com o objetivo de reduzir o estranhamento causado em estudante pelo alto nível de abstração.

Palavras-chave: ensino; Jogos educativos; programação

1. Introdução

O processo de ensino tradicional tem sua eficiência relativa de pessoas para pessoas, no ambiente educacional a falta de motivação dos discentes é uma das principais causas de baixo desempenho em sala de aula, e nesse sentido é importante que o docente busque novas forma e recursos para ampliar o método de ministra o conhecimento no meio acadêmico.

Com o avanço das tecnologias, fica evidente a ligação que passa a existir entre indivíduo e maquina, passando este a dedicar grande parte de sua vida ao lado desses equipamentos que trazem

facilidade em suas tarefas dias. Estes dispositivos podem ser aliados para trazerem benefícios aos discentes, garantindo métodos práticos e prazerosos na construção do conhecimento.

Uma das maneiras que sistemas computacionais podem auxiliar na transmissão de mensagens e ensinamentos para o usuário é encontrado por meio de jogos. Os jogos têm como principal meta a de manter o jogador imerso em seu universo, trazendo experiências nova que muitas vezes são apenas acessíveis por meio do mundo imaginário que o jogo proporciona. Aliando a imersão com a ensinamentos teórico faz com que o momento de aprendizagem, muitas vezes encarado pelos estudantes com monótono, passe a ter novos estímulos.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

Foram realizadas pesquisa para identificar as ferramentas que permitem a utilização gratuita, necessárias para o desenvolvimento de jogo eletrônico. Os principais utilizados durante os estudos sobre desenvolvimento de jogos foram:

Corona SDK, kit de desenvolvimento de software que permite construir aplicações móveis.

Inkscape, software para editoração eletrônica de imagens e documentos vetoriais.

Durante o período de estudos sobre desenvolvimento foi criar um jogo do tipo snake, para aprender a utilizar as ferramentas. Análises foram realizadas para verificar áreas do ensino que um jogo teria maior influência, A aprendizagem de lógica de programação tem elevados índices de reprovação. Um jogo de tabuleiro foi construído com a proposta de ensinar o fundamento da programação.

3. Resultados e Discussão

Desenvolvemos um jogo de tabuleiro que servira para coletar dados sobre a eficiência na transmissão de conhecimento, então este servira de base para importar conceitos e jogabilidade para as plataformas móveis, *smartphones e tablets*. Desta forma o jogo ganhará maiores possibilidades e facilita o acesso ao jogo.

A versão de tabuleiro está em processo de patente.

4. Conclusões

Este projeto de pesquisa foi realizado a fim de verificar a eficiência de jogo educativos para auxiliar o ensino na área de programação, assim como a construir de material acadêmico para este meio pouco explorado.

Durante o desenvolvimento desta pesquisa podemos aprender conceitos que serão de extrema importância para o desenvolvimento do futuro aplicativo.

5. Agradecimentos

Orientado Leonardo Soares e Silva.

Daiane Xavier, Itamar Bernardo, Miguel Vitorino, Luís Fernando, Aline Rocha; aluno do projeto. Programa de bolsa PIBIC Técnico.

Todo a IFPE pelo apoio.

6. Referências

Amory, A.; Naicker, K.; Vincent, J.; & Adams, C. The use of computer games as an educational tool: identification of appropriate game types and game elements. *British Journal of Educational Technology*, v. 30, n. 4, p. 311-321, 1999.

Connolly, T. M.; Boyle, E. A.; MacArthur, E.; Hainey, T.; & Boyle, J. M. A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers & Education*, v. 59, n. 2, p. 661-686, 2012.

CORONA SDK. Disponível em: <<https://coronalabs.com/>>. Acessado em: 30 jun. 2015.

GAITHER, C.; REDFIELD, C. Survey of electronic games that teach. In: *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*, p. 1367-1371, 2006.

GRÜBEL, J. M.; BEZ, M. R. Jogos Educativos. *RENOTE*, v. 4, n. 2, 2006.

LI, M.; TSAI, C. Game-based learning in science education: A review of relevant research. *Journal of Science Education and Technology*, v. 22, n. 6, p. 877-898, 2013.

MITCHELL, Alice; SAVILL-SMITH, Carol. The use of computer and video games for learning. A review of the literature, 2004.

MORATORI, P. B. Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem. Rio de Janeiro: UFRJ, 2003.

SQUIRE, Kurt; BARAB, Sasha. Replaying history: Engaging urban underserved students in learning world history through computer simulation games. In: Proceedings of the 6th international conference on Learning sciences. International Society of the Learning Sciences, 2004. p. 505-512.

VALENTE, José Armando. Diferentes usos do computador na educação. Computadores e Conhecimento: repensando a educação, p. 1-23, 1993.

VYGOTSKI, Lev Semenovitch. A formação social da mente. Psicologia, v. 153, p. V631, 1989.

Pietruchinski, M. H.; Neto, J. C.; Malucelli, A.; & Reinehr, S. Os jogos educativos no contexto do SBIE: uma revisão sistemática de Literatura. In: Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. 2011.

SCHELL, Jesse. The Art of Game Design: A book of lenses. CRC Press, 2014.

APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS PARA PRODUÇÃO DE BIOFERTILIZANTE LÍQUIDO

Pesquisadora: Jayne Silva de Mesquita; Orientador: Pedro Henrique Campello Santos
Estudante do Curso Meio Ambiente - IFPE,
campus Garanhuns; email: jaynesq@hotmail.com
Docente/pesquisador da Diretoria de Pesquisa e Extensão – Dipex – IFPE,
campus Garanhuns; email: pedro.santos@garanhuns.ifpe.edu.br

RESUMO

Atualmente, a agricultura gira em torno dos agrotóxicos. As plantações geralmente agridem o solo que o deixa cada vez mais infértil, isso porque a maioria dos agricultores fazem o uso de agrotóxicos, que servem para combater pragas. Porém o seu uso traz prejuízos à saúde humana, podendo tanto intoxicar os trabalhadores que plantam os alimentos como causar doenças aos consumidores, como exemplo de algumas doenças que eles causam temos a alergia respiratória e o câncer. Com a diminuição do uso de agrotóxicos teremos cada vez mais produtos orgânicos limpos, com menos impactos à natureza. Biofertilizantes são de grande importância para se ter uma agricultura sustentável, o biogel, é um modo de biofertilizante líquido que se produz de uma maneira mais prática que os outros. Este trabalho teve como objetivo utilizar resíduos orgânicos coletados em Garanhuns - PE, para produzir o biofertilizante líquido.

Palavras-chaves: agricultura sustentável; biogel; desenvolvimento sustentável

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos têm se visto nos noticiários que agricultores buscam um método de agricultura que produza alimentos que sejam mais saudáveis e livres de agrotóxicos e que danifique menos o solo e o meio ambiente. Vemos que o Biofertilizante é uma das melhores opções, por ser um adubo orgânico que não prejudica o solo e traz benefícios como: nutrição do solo e acelera o crescimento da planta.

O biofertilizante líquido, é um produto decorrente da mistura e fermentação de resíduos orgânicos e um componente mineral. Uma opção de fertilizante sustentável economicamente barato quando comparado à outros. Esse projeto teve como objetivo produzir o biofertilizante líquido através do aproveitamento de resíduos orgânicos.

2. Materiais e Métodos

O projeto foi realizado no IFPE- Campus Garanhuns, onde foram feitas muitas pesquisas sobre o biofertilizante e sua composição. A parte prática foi realizada após se estabelecer o melhor tipo de resíduo orgânico para as condições financeiras que se tinha no Campus.

Para produzir o biofertilizante, foram utilizados uma caixa d'água de 500 litros (doada pela Prefeitura Municipal de Bom Conselho/PE), esterco bovino (obtido na zona rural de São Bento do Una) e água da chuva. Após o processo de mistura dos componentes, que foi feita na proporção 1:1 (totalizando 250 litros), o biofertilizante foi oxigenado por trinta dias, entre dez e quinze

minutos por dia, que é o tempo necessário para que ocorra a oxigenação do produto. Dessa forma a fermentação aeróbica foi favorecida.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Além de produzir o biofertilizante líquido de modo aeróbico, foram feitas revisões bibliográficas sobre o assunto. Durante a fermentação foram realizadas oxigenações sistemáticas afim de favorecer a fermentação aeróbica. Devido falta de reagentes a constatação de que o biogel estava pronto foi feita de forma visual através da aparição de espuma cinza na superfície da mistura que caracteriza a formação do biogel.

4. CONCLUSÃO

O biofertilizante líquido, ou biogel, é uma das melhores alternativas para produtores agrícolas, pois além de ajudar aumentar a produção, uma das suas qualidades é nutrir o solo. A utilização do biofertilizante líquido nas plantações é de extrema importância para que se tenha uma agricultura sustentável, e produtos que não sejam tóxicos à saúde humana. Além de análises a serem feitas ao biofertilizante para caracterizá-lo, é importante testá-lo em plantações para correlacionar seus resultados aos demais biofertilizantes que são produzidos de formas divergentes para que se tenha a convicção de que o biofertilizante produzido está em boas condições de ser utilizado em plantações, e com isso, se ter produtos saudáveis.

5. AGRADECIMENTOS

Demasiadamente agradecida ao Professor e Orientador Pedro Henrique Campello Santos, pela orientação e força em todo o projeto.

Agradeço também à amiga e ex-bolsista desse projeto Cindy Brunelly, por ter me indicado para ficar como pesquisadora do projeto.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIOFERTILIZANTES: Caracterização química, qualidade sanitária e eficiência em diferentes concentrações na cultura da alface. Relatório Técnico. Disponível em:
http://www.iapar.br/arquivos/File/zip_pdf/biofert_netto_darolt06.pdf

OLIVEIRA, I. P. de; MOREIRA, J. A. A.; SOARES, M. Uso de biofertilizante na agricultura. Embrapa Arroz e Feijão, 1984.

RIBEIRO, M. B.; RIBAS, C. E. D. C.; MARTINS, N. R.; KOROSUE, A.; MENDES, L. S. Biofertilizante: valorizando estudos de tecnologias agroecológicas de produção. Resumos do VII Congresso Brasileiro de Agroecologia – Fortaleza/CE – 12 a 16/12/2011.

SOARES, W. L. Uso dos agrotóxicos e seus impactos à saúde e ao ambiente: uma avaliação integrada entre a economia, a saúde pública, a ecologia e a agricultura. / Wagner Lopes Soares. Rio de Janeiro: s.n., 2010.

PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE RISCOS DE POPULAÇÕES RESIDENTES EM ÁREAS DE VULNERABILIDADE (EM FAIXAS DE SEGURANÇA DE LINHAS DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA) NO MUNICÍPIO DE GARANHUNS-PE

Joyci Laís Godoi da Silva ¹, Rafaela Dias de Melo ²

¹Estudante de Meio Ambiente- IFPE, campus Garanhuns; email:joycilaisg@hotmail.com

²Orientadora/professora do – IFPE, campus Garanhuns e-mail: rafaela.melo@garanhuns.ifpe.edu.br

RESUMO

Assim como em outras cidades em Garanhuns Pernambuco cada vez mais vem aumentando a necessidade da demanda de energia elétrica, logo há também a indispensabilidade do uso das linhas de transmissão de energia. Entre os impactos causados com a instalação de linhas de transmissão, podemos destacar a sobreposição das torres e cabos em imóveis rurais e urbanos, a retirada de fragmentos florestais, intervenção na produção de alimentos, influência sobre a fauna e a vegetação, preponderâncias socioeconômicas associados a comunidades, riscos em virtude do campo eletromagnético nas adjacências das linhas, invasão e habitação das faixas abaixo das torres que delimitadas para garantir o bom desempenho do sistema elétrico e a segurança de terceiros. Além desses riscos existe os referentes a saúde humana como Leucemia e até doenças degenerativas como o câncer infantil. Os objetivos dessa pesquisa são avaliar a escolha dos moradores pelo local de moradia e analisar a conduta dos sujeitos em caso de eventuais danos, físicos e materiais gerados pelas linhas de transmissão. Esse trabalho teve como justificativa entender e mostrar os riscos acarretados pelas linhas de transmissão. A metodologia utilizada foi um instrumento de coleta de dados, o roteiro de entrevista abordando questões tais como percepção e experiência do entrevistado com relação ao fenômeno estudado quando questionados sobre quais os motivos que os fariam deixar o local onde residem há os que dizem que caso possuísse condições para morar em outro lugar em contrapartida houve os que disseram que nada os faria sair desse local.

Palavras-chave: Linhas de transmissão; Risco; Vulnerabilidade; Percepção Ambiental.

1. Introdução

A expansão do sistema de energia elétrica está diretamente relacionada com o desenvolvimento socioeconômico de um país. O Sistema Elétrico Brasileiro é formado basicamente por empresas de geração, transmissão e distribuição de energia, sendo um modelo de origem predominantemente hidrotérmica, com múltiplos proprietários. Além do crescimento das cidades o fato de grande parte dos recursos naturais para a geração de energia elétrica no Brasil está afastado dos grandes centros consumidores, é necessário cada vez mais a utilização e ampliação da rede de transmissão de energia, seja para interligar áreas ainda não conectadas ao sistema ou para elevar a sua confiabilidade, são as chamadas linhas de transmissão (MENESES,2015).

Além disso, em decorrência do processo desordenado de urbanização é notável a existência de inúmeros problemas que contribuem para um cenário de insustentabilidade urbana. Dessa forma, é possível visualizar situações de desigualdades ambientais em que se pode verificar a exposição diferenciada de indivíduos e grupos sociais a amenidades e riscos ambientais (ALVES, 2007).

Abaixo das LT (linhas de transmissão) se é delimitada uma área chamada faixa de segurança essa é a faixa de terra ao longo do eixo da linha aérea de subtransmissão e transmissão,

necessária para garantir seu bom desempenho, a segurança das instalações e de terceiros, porém nem sempre se é respeitada essa distância e pessoas acabam residindo em seu entorno assim se expõem a diversos tipos de riscos.

A noção de risco é bastante ampla e pode ser abordada de diferentes formas é uma imprecisão podendo assim ser considerada como uma incerteza o risco pode oferecer danos, prejuízos e perdas a uma determinada população sejam eles a sua integridade física e de seus familiares ou perda de bens materiais o mesmo pode não possuir ligação apenas com a natureza e sim com a atividade antrópica.

Geralmente a noção de vulnerabilidade é trazida junto à de risco, já que ambas estão intimamente ligadas a vulnerabilidade pode ser entendida como sendo uma exposição a um ambiente que esteja sujeito a riscos por alguma atividade humana muitas vezes as pessoas expostas não possuem capacidade de reação seja por falta de condições financeiras ou por possuir afinidade pelo local há também uma difícil adaptação dessas pessoas diante desses riscos.

2. Materiais e Métodos

Para atingir ao objetivo proposto, inicialmente, foi elaborado um instrumento de coleta de dados, o roteiro de entrevista. Este foi adaptado do trabalho de Souza; Zanella (2009) O roteiro de entrevistas é constituído de questões relativas à: identificação do perfil socioeconômico, para percepção e experiência do entrevistado com o fenômeno estudado possui uma linguagem de fácil entendimento e se estrutura da seguinte forma: A primeira parte se constitui de questões referentes à percepção, experiência do entrevistado com relação ao fenômeno estudado.

A segunda parte do roteiro tem a finalidade de compreender a avaliação e a escolha dos moradores pelo local de moradia, considerando sua percepção sobre a realidade local.

O terceiro grupo de perguntas objetiva conhecer a conduta do sujeito em caso de possíveis danos, além de identificar possíveis situações indutoras de intolerância por parte dos moradores.

Ressalta-se ainda que os indivíduos entrevistados foram escolhidos entre aqueles mais acessíveis e disponíveis dentro do texto em decorrência de dificuldades por alguns dos entrevistados residirem em áreas de vulnerabilidade social como a ocorrência de assaltos optou-se por realizar um número menor de entrevistas, houve então a realização de quatorze entrevistas quantidade essa que nos permitiu extrair informações necessárias ao entendimento das causas de interesse do grupo estudado. As entrevistas foram realizadas com a utilização de gravador de voz. Posteriormente, todas as entrevistas foram transcritas para se efetuar a análise de conteúdo.

3. Resultados e Discussão

O grupo alvo da pesquisa foi composto por quatorze pessoas residentes no município de Garanhuns-PE. Entre os entrevistados, oito eram do sexo feminino e seis do sexo masculino. A média de idade dos entrevistados é de 32 anos e todos os entrevistados possuem algum nível de escolaridade.

Foi questionado aos moradores se os mesmos achavam que moravam em áreas sujeitas a riscos e em caso afirmativo quais seriam esses riscos. Baseado nas respostas foi possível analisar que vários dos moradores acreditam que sofrem riscos, porém, poucos relacionados às linhas de transmissão, como os danos à saúde. Há também moradores que dizem não acreditar que sofrem qualquer tipo de riscos. Outro assunto abordado foi sobre os motivos que levaram aos entrevistados optarem por viver próximo a linhas de transmissão. Percebeu-se, então, que dentre

os motivos citados estão aqueles que já nasceram na área e acabaram herdando a moradia dos pais, ou ter mudado para região quando se casou e o seu parceiro(a) já residia no local. Há aqueles que disseram morar na área por falta de opção, pelo fato de a casa não ser própria e não poder pagar aluguel em outro lugar e melhores. Há ainda os que afirmaram ter escolhido o local devido à proximidade do trabalho e de outras áreas de concentração de serviços, além dos que afirmam que o lugar é tranquilo e que oferece qualidade de vida.

Os entrevistados foram, ainda, questionados sobre que atitudes seriam adotadas por eles caso ocorresse alguma descarga elétrica que trouxesse prejuízos materiais ou prejuízos à integridade física de algum morador de sua residência. Identificou-se, portanto, dois grupos de unidades de contexto, como as atitudes tolerantes e atitudes intolerantes. No grupo de atitudes tolerantes têm-se as pessoas que afirmaram que buscariam seus direitos junto à Celpe e à justiça o que demonstra que o grupo entrevistado ainda possui baixa capacidade de reivindicação dos seus direitos. Todas essas respostas mostram, de maneira geral, que perdas materiais ou humanas decorrentes de episódios de descargas elétricas não são suficientes para fazer essa população atingir seu limiar de segurança. (Ibiapina e Aloufa, 2014). Já no grupo das atitudes intolerantes encontram-se pessoas que afirmam que deixariam o local caso ocorresse episódios de descargas elétricas que lhes trouxessem prejuízos de qualquer ordem, sendo este motivo o suficiente para que atingissem seu limiar segurança levando-os a procurar outro lugar para morar.

Perguntou-se ainda se a prefeitura ou a Chesf realizou alguma medida para reduzir os riscos decorrentes das linhas de transmissão na área. Dentro da categoria de ações posteriores têm-se que a que ambas (Prefeitura e Chesf) não realizaram nenhuma atividade para que houvesse redução dos riscos decorrentes das LT. Na categoria de ações preventivas foi citado que as atitudes tomadas pela Chesf foram colocar divisórias na rede para não haver curto circuito após reclamações dos moradores, houve também um morador que disse que a Celpe aumentou a parede de sua casa para prevenção de acidentes.

4. Conclusões

Inúmeras vezes os riscos associados as Linhas de transmissão (LT) são desconhecidos ou até mesmo não se é dada a devida e necessária atenção em consequência do descaso seja da empresa responsável ou até mesmo da prefeitura. Logo, a população acaba desconhecendo os riscos advindos dos campos eletromagnéticos e continuam desenvolvendo suas atividades no entorno, seja por falta de condições financeiras ou por se sentirem parte do ambiente e ter desenvolvido afetividade pelo local. Alguns sabem dos riscos advindos das LT pela sua formação acadêmica, assim, a percepção ambiental acaba sendo influenciada pelo entendimento da pessoa exposta, além de fatores socioeconômicos. A melhor forma de prevenção seria um maior comprometimento por parte da empresa responsável realizando frequentes manutenções e também fornecer acompanhamento as pessoas residentes dessas áreas de modo a minimizar riscos.

5. Agradecimentos

CNPq

IFPE

Rafaela Dias de Melo

Juliana Ibiapina Cavalcante

6. Referências

Cavalcante, J. da Silva Ibiapina e M. A. Ibrahim Aloufa (2014), “Percepção de riscos ambientais: uma análise sobre riscos de inundações em Natal-RN, Brasil UNAM, México, pp. 54-68, doi: 10.14350/rig.33709

Linhas de Transmissão de Energia Elétrica: Aspectos Técnicos, Orçamentários e Construtivos Victor Prangiel de Menezes - Rio de Janeiro: UFRJ/ Escola Politécnica, 2015. Alves, H. P. F., C. D.

Alves, M. N. Pereira e A. M. V. Monteiro (2010), “Dinâmicas de urbanização na hiperperiferia da metrópole de São Paulo”, Rev. bras. estud. popul.[online]. vol. 27, n.1, pp. 141-159.

AVALIAÇÃO DA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA EM UMA ÁREA DE NASCENTE NA REGIÃO DE GARANHUNS

Laura Lima Silva¹, Mayara Dalla Lana²

¹Estudante do Curso Técnico de Meio Ambiente - IFPE, campus Garanhuns;
email: lauralima129@gmail.com

²Docente/pesquisador do Curso Técnico em Meio Ambiente – IFPE, campus Garanhuns;
email: mayara.dallalana@garanhuns.ifpe.edu.br

RESUMO

Como parte de um projeto maior de avaliação da restauração ecológica em áreas de nascentes, o objetivo desse trabalho é avaliar, por meio do monitoramento de indicadores de vegetação, o desenvolvimento dos indivíduos arbóreos plantados e ou regenerados. O projeto está sendo desenvolvido em uma área denominada de Sítio Cruz, no município de Garanhuns, estado de Pernambuco. A área em processo de restauração ecológica possui 10.000 m². Foram distribuídas de maneira aleatória 6 parcelas fixas de 25x4 m (100 m²) dentro da área para o monitoramento que ocorreu em intervalos de 6 meses. Os indicadores de vegetação analisados foram: densidade absoluta (ind./ha), dominância absoluta (m²/ha), distribuição diamétrica e altimétrica e, taxa de mortalidade. Também houve a caracterização das espécies por grupos de plantio e quanto a síndrome de dispersão. A maioria das espécies plantadas pertence ao grupo de diversidade e possui dispersão das sementes feita por animais. Também, se observou uma alta mortalidade e um baixo desenvolvimento dos indivíduos, que pode ser causada pela qualidade das mudas utilizadas no projeto e pela falta de chuvas na região.

Palavras-chave: Áreas Degradadas; Mata Atlântica; Trajetória Ecológica.

1. Introdução

Diante de uma área degradada e com o objetivo de efetuar a restauração ecológica, há que se implantar projetos que atendam a complexidade de um ecossistema florestal. Esses projetos devem buscar o restabelecimento dos processos ecológicos responsáveis pela recuperação da dinâmica florestal, baseados na aceleração do processo de sucessão ecológica (MARTINS, 2013). Mas a implantação de um projeto de restauração por mais bem planejado e executado que seja, não garante que a área restaurada conseguirá futuramente se estabelecer, que terá uma cobertura florestal com capacidade de regeneração e demais funções ecológicas em pleno funcionamento (MARTINS, 2013).

O acompanhamento após a implantação de projetos de restauração é chamado de monitoramento. Essa etapa é essencial para avaliar o sucesso do projeto, tanto no que se refere a avaliação dos métodos usados, como para inferir se a área está seguindo uma trajetória desejada. As ações de monitoramento ao longo do tempo, em áreas em processo de recuperação, trazem aos pesquisadores as informações necessárias para inferir sobre as direções e recomendações das possíveis ações práticas de manejo, para que se possa atingir o sucesso ecológico e consequentemente reduzir os custos. Também os resultados do monitoramento permitem uma adequada avaliação dos métodos de restauração usados, permitindo que os restauradores definam para sua região de atuação, os de maior eficiência, aumentando as chances de sucesso (RODRIGUES et al., 2009).

Como parte de um projeto maior de avaliação da restauração ecológica em áreas de nascentes no município de Garanhuns, estado de Pernambuco, o objetivo deste trabalho é avaliar, por meio do monitoramento de indicadores de vegetação, o desenvolvimento dos indivíduos arbóreos plantados, para inferir sobre a estrutura e dinâmica de crescimento e desenvolvimento dessa nova floresta.

2. Material e métodos

O trabalho foi realizado na zona rural do município de Garanhuns situado na Mesoregião do Agreste Pernambucano, distante aproximadamente 230km da capital do Estado, Recife, e incrustado no Planalto da Borborema. O município possui vegetação predominante formada por Floresta Estacional Semidecidual. Em seu território originalmente havia grande cobertura de Mata Atlântica, mais especificamente de Brejos de Altitude, hoje reduzida a uma ínfima parcela.

O clima é tropical chuvoso com verão seco, sendo, predominantemente na área, do tipo As', segundo a classificação de Koeppen. A temperatura média anual de 22°C. A precipitação média anual é de 1.309,9 mm, registrando-se anos com precipitações de 800 e 2100 mm, com ampla variação entre as diferentes regiões do município (TAVARES, 2010).

A área que foi implantado o projeto e que está sendo monitorada é chamada de Sítio Cruz com um ponto de referência de coordenadas geográficas de latitude Sul de 8°55'00" e longitude Oeste de 36°35'15. A área apresenta, aproximadamente, 10.000 m². O plantio das mudas ocorreu em julho de 2014, não havendo mais replantios até o presente momento, sendo plantadas cerca de 2.000 mudas com um espaçamento 2 x 2 m, já que em alguns locais havia pequenas capoeiras e não foi preciso fazer o plantio. A primeira medição do monitoramento ocorreu em meados de outubro de 2015 e a segunda em abril de 2016, com intervalo de aproximadamente seis meses.

Para coleta de dados foram distribuídas de modo aleatório, 6 parcelas permanentes cuja área é de 100 m² (25x4 m), ou seja, 600 m² de área amostrada. Os vértices das parcelas foram georreferenciados e marcados com estacas de madeira pintadas de branco. A distribuição das parcelas evitou o sentido da linha de plantio. Nas parcelas, todos os indivíduos arbóreos nativos e ou exóticos (quando for o caso) presentes foram identificados botanicamente e mensurados. Os que apresentavam altura igual ou maior que 50 cm tiveram sua circunferência a altura da base (CAB) medidos com auxílio de uma trena e altura (m) com auxílio de régua graduada. Os demais indivíduos (altura < 50 cm) apenas foram contabilizados.

Para a determinação dos grupos das espécies encontradas no levantamento foi adotado a classificação por grupos de plantio: (1) Espécies de Cobertura/Preenchimento; (2) Espécies de Diversidade. A classificação das espécies quanto a síndrome de dispersão das sementes foi feita da seguinte maneira: (1) Zoocórica: aquelas sementes que possuem características relacionadas à dispersão por animais; (2) Abiótica: sementes que apresentam mecanismos que facilitam a dispersão pelo vento, por gravidade ou apresentam mecanismos de auto-dispersão.

Para analisar a distribuição diamétrica e altimétrica foram elaborados gráficos com o número de indivíduos arbóreos por classes de diâmetro da base e por classe de altura. A análise da estrutura horizontal foi feita pela densidade absoluta (ind./ha) e dominância absoluta (m²/ha).

Para analisar a taxa de mortalidade total foram identificadas a quantidade de falhas ou indivíduos mortos dentro das parcelas. A taxa de mortalidade (%) foi calculada considerando o número de indivíduos mortos e o número de árvores plantadas no início do projeto. A metodologia que foi desenvolvida nesse projeto tem como base, principalmente, o Protocolo de Monitoramento do Pacto pela Restauração da Mata Atlântica (RODRIGUES et al., 2011).

3. Resultados e discussão

Na área amostrada foram identificadas 18 espécies pertencentes a 9 famílias botânicas, sendo duas identificadas até o nível de gênero e um grupo de indivíduos não foram identificados botanicamente (Tabela 1). Não é possível afirmar se essas são todas as espécies que foram plantadas na área, já que não há registro do número total no início do projeto de restauração.

Das 18 espécies, 7 (38,9%) pertencem ao grupo de plantio de cobertura e 9 (50%) ao grupo de diversidade, sendo que duas não foram classificadas. Espécies do grupo cobertura são aquelas que possuem rápido crescimento e produzam grande cobertura do solo no menor período de tempo possível. Já as espécies do grupo diversidade são aquelas que não apresentam simultaneamente as características do grupo de cobertura, mas que reúnem muitas espécies que têm comportamentos sucessoriais distintos, garantindo o processo de sucessão florestal (RODRIGUES et al., 2009). Segundo Pinto et al. (2015) em áreas degradadas e que se faça a restauração em plantio total, recomenda-se utilizar no máximo entre 10 a 15 espécies de cobertura e após incorporar o máximo de espécies de diversidade para garantir a resiliência da área.

Quanto a síndrome de dispersão das sementes, a predominância é a zoocoria com 14 espécies (77,8%) e, apenas duas (11,1%) são classificadas como abiótica. Uma área em processo de restauração que apresente um maior número de espécies plantadas que tenham suas sementes dispersadas por animais, aumenta as chances de desenvolvimento da comunidade vegetal e da diversidade, já que haverá uma maior movimentação da fauna entre os fragmentos próximos.

Tabela 1. Espécies plantadas e ou regeneradas na área de restauração no Sítio Cruz, localizada no município de Garanhuns, PE. Em que: GP-Grupo de Plantio, C-Cobertura, D-Diversidade, SD- Síndrome de dispersão, Zoo- Zoocórica, Abio- Abiótica

Nome científico	Nome vulgar	Família	GP	SD
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Cajú	Anacardiaceae	C	Zoo
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	Murici	Malpighiaceae	C	Zoo
<i>Cassia</i> sp.	Cassia	Fabaceae	D	Zoo
<i>Eriotheca macrophylla</i> (K.Schum.) A.Robyns	Munguba	Malvaceae	D	Zoo
<i>Erythrina velutina</i> Willd.	Mulungu	Fabaceae	C	Abio
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga	Myrtaceae	D	Zoo
<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & C.D.Bouché	Figueira	Moraceae	C	Zoo
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá	Fabaceae	D	Zoo
<i>Inga vera</i> Wild.	Ingá	Fabaceae	C	Zoo
<i>Jacaranda</i> sp.	Jacarandá	Bignoniaceae	-	-
<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	Oiti	Chrysobalanaceae	D	Zoo
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Farinha seca	Fabaceae	C	Zoo
<i>Psidium guineense</i> Sw.	Araça	Myrtaceae	D	Zoo
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira vermelha	Anacardiaceae	C	Zoo
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake	Guapuruvu	Fabaceae	D	Zoo
<i>Tabebuia aurea</i> Benth. & Hook.f. ex S.Moore	Craibera	Bignoneaceae	D	Abio
<i>Tabebuia</i> sp.	-	Bignoneaceae	-	-
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Laranjinha	Rutaceae	D	Zoo

Na primeira medição foram contabilizados 92 indivíduos, ou seja, 1533,3 ind./ha, sendo que apenas 28 indivíduos (466,7 ind./ha) foram mensurados (altura \geq 50 cm), apresentando uma área basal de 0,2350 m²/ha. Na segunda medição, sobreviveram apenas 40 indivíduos (666,7 ind./ha), sendo que 24 indivíduos arbóreos com altura \geq 50 cm e uma área basal de 0,1067 m²/ha.

Dos 52 indivíduos que morreram 15 apresentavam altura \geq 50 cm e 37 alturas inferiores a 50 cm. Em seis meses de intervalo 11 indivíduos arbóreos ingressaram no grupo de mensuráveis. As taxas de mortalidade foram de 23,3 e 56,5% para o período entre o plantio e a primeira medição e entre as duas medições, respectivamente.

Na Figura 1 estão apresentadas as distribuições diamétrica e altimétrica dos indivíduos mensurados (altura ≥ 50 cm) nas duas medições realizadas pelo monitoramento.

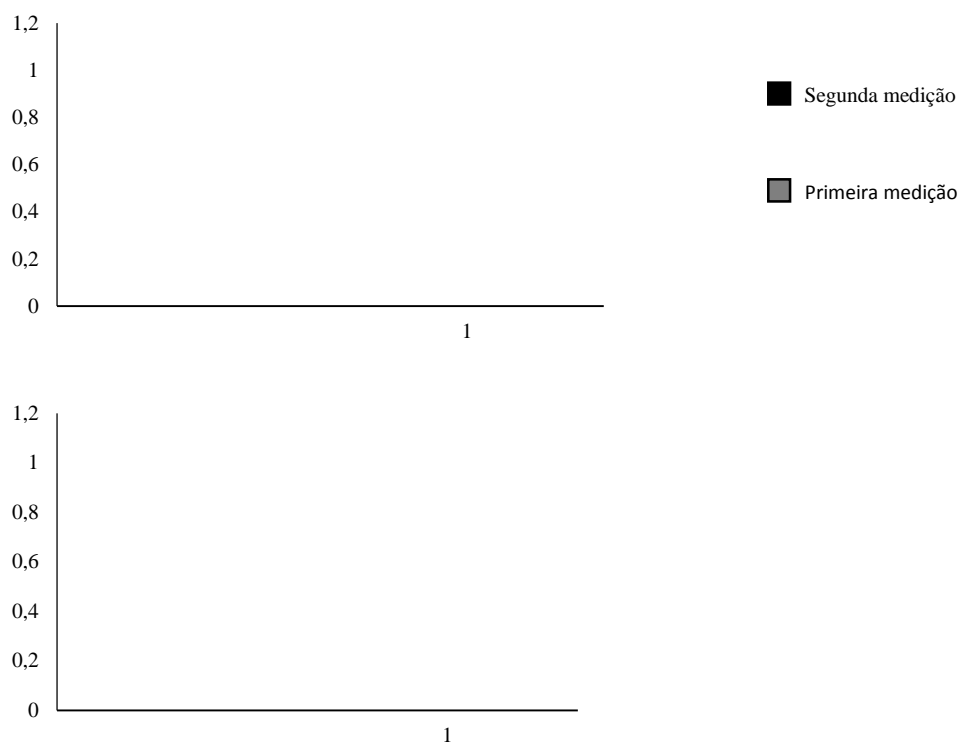


Figura 1 – Distribuição diamétrica (a) e altimétrica (b) dos indivíduos com altura ≥ 50 cm encontrados na área de restauração no Sítio Cruz, no município de Garanhuns, PE.

Na primeira medição, os valores de DAB variaram entre 0,8 a 8,3 cm, sendo a média dos indivíduos igual a 2,0 cm. Para a análise da distribuição diamétrica foram descritas 6 classes de diâmetro com intervalos de 0,5 cm. Pode-se observar que 5 (17,8%) indivíduos estão concentrados na primeira classe com diâmetro menor que 1 cm; 16 indivíduos (57,1%) apresentam diâmetro entre 1,1 e 2,0 cm; e 7 (25%) indivíduos possuem DAB maior que 2,1 cm. Já na segunda medição o número de classes foi maior (7 classes), apesar do menor número de indivíduos. O DAB variou entre 0,4 a 4,8 cm. Dos 24 indivíduos, 6 (25%) apresentam diâmetro menor que 1,0 cm; 12 (50%) indivíduos entre 1,1 e 2,0 cm e 6 (25%) indivíduos com diâmetro maior que 2,1 cm.

Em relação a estrutura vertical, na primeira medição as alturas variaram de 50 a 185 cm e na segunda de 50,2 a 195 cm. Em ambos os momentos foram descritas 3 classes de altura. Na primeira medição 75% (21) dos indivíduos apresentaram altura até 100 cm e o restante (25%) acima desse valor. Na segunda medição 66,7% (16) tiveram altura até 100 cm e o restante (8 indivíduos) acima desse valor. Tanta na primeira medição como na segunda, o que pode se observar é o baixo desenvolvimento das mudas, após 1 ano e meio do plantio. Além disso, ao observarmos o número de indivíduos contados (altura < 50 cm) e os indivíduos mensurados (altura ≥ 50 cm) esse baixo desenvolvimento fica mais evidente e chama a atenção.

A alta mortalidade e o baixo desenvolvimento das mudas podem estar associada a baixa quantidade de nutrientes do solo, falta de chuvas (problema comum na região) e, até mesmo, a qualidade das mudas levadas a campo. Para Pinto et al. (2015) a altura ideal para que uma muda possa ser levada para o plantio é, entorno, de 20 a 35 cm e que mudas de boa qualidade representam um aumento do percentual de sobrevivência, reduzindo os custos de replantio e manutenções.

4. Conclusão

Diante dos resultados observados, conclui-se que a área está com baixo desenvolvimento e alta mortalidade, o que pode comprometer a restauração ecológica da área. Sugere-se que sejam feitos replantios de mudas, irrigação e até mesmo uma análise de solo para verificar a questão de nutrientes. Tudo isso para que a restauração ecológica seja eficiente e cumpra seu papel de tornar a área novamente florestada, sendo o mais parecido com o que era antes do processo de degradação.

5. Agradecimentos

Ao Instituto de Ciência e Tecnologia de Pernambuco pela concessão da bolsa de pesquisa do Programa de Iniciação Científica Técnica (PICTEC) para a aluna Laura Lima Silva. À ONG EcoNordeste que desenvolveu o projeto Águas de Garanhuns e à Petrobras pelo patrocínio, por meio do Programa Petrobras Socioambiental.

5. Referências

MARTINS, S. V. Recuperação de áreas degradadas: ações em áreas de preservação permanente, voçorocas, taludes rodoviários e de mineração. 3. ed. Viçosa, MG: Aprenda Fácil Editora, 2013. v. 1. 264 p.

PINTO, S. R. R.; FAVEIRO, G.; BRANDÃO, C. F.; SILVA, M. I. O. Manual de Boas Práticas de Produção para Espécies Florestais Nativas da Mata Atlântica do Nordeste. Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste (CEPAN). Recife, PE, 2015. 160p.

RODRIGUES, R. R.; BRANCALION, P. H. S.; ISERNHAGEN, I. (Ed.). Pacto pela restauração da mata atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal. São Paulo, SP: Instituto Bio Atlântica, 2009. 256p.

RODRIGUES, R. R. (Org.) - PACTO PELA RESTAURAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA. Protocolo de monitoramento de projetos e programas de restauração florestal. São Paulo, SP, 2011. 40p.

TAVARES, B. S. Planejamento em empreendimento de agricultura irrigada visando à otimização do retorno financeiro e uso da água. 2010. 124f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2010.

MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE FENÔMENOS ELETROMAGNÉTICOS POR MEIO DE SISTEMAS MULTIAGENTES

Lucas Dantas Gueiros¹, Elmano Ramalho Cavalcanti² e Robson Lima Pereira do Nascimento^{2,3}

¹Estudante do Curso de informática - IFPE, campus Garanhuns; email:lucasdantasgueiros@gmail.com

²Docente/pesquisador da Coordenação do Curso técnico em Informática – IFPE,
campus Garanhuns; email: docente@.....ifpe.edu.br

RESUMO

Diferentemente de outros campos de estudo da física, a área de eletromagnetismo requer um esforço docente/discente mais acentuado para a concretização da árdua tarefa de ensino-aprendizagem. Experimentação, via o uso de equipamentos eletrônicos e atividades práticas, e modelagem/simulação por meio de programas de computador, têm sido as principais alternativas empregadas para aperfeiçoar o ensino da física no ensino médio e superior. Este trabalho objetiva a construção de modelos inéditos de simulação de fenômenos eletromagnéticos a fim de utilizá-los em sala de aula como meio de contribuir para um melhor rendimento dos estudantes nessa matéria.

Palavras-chave: eletromagnetismo; física; modelagem; multiagentes; simulação

1. Introdução

Um estudo (Bao et. al, 2009) comparou o desempenho entre estudantes chineses e norte-americanos no tocante ao nível de compreensão de conceitos de física, com ênfase nas áreas de eletricidade e magnetismo. Os resultados apontaram uma diferença substancial entre a nota média dos estudantes chineses em comparação ao desempenho dos estudantes norte-americanos, que se revelou inferior. Os autores desse estudo elucidaram o fato de que o currículo chinês estabelece uma ênfase maior na física conceitual e na resolução de problemas, inclusive por meio de experimentação e modelagem/simulação de fenômenos.

A literatura deixa clara uma evidente dificuldade enfrentada pelos estudantes do ensino médio em compreender os conceitos de eletromagnetismo (BELCHER e OLBERT, 2003; SENGUPTA e WILENSKY, 2011). Segundo os autores, essa dificuldade é proveniente, em parte, da necessidade de estar familiarizado com a matemática fundamental subjacente que obscurece a física. Além disso, a abordagem tradicional de ensino de eletromagnetismo pouco faz para conectar as dinâmicas do eletromagnetismo com as experiências do dia-a-dia do estudante. Atesta-se ainda que os estudantes tem dificuldade em construir modelos conceituais em relação à maneira pela qual os campos eletromagnéticos medeiam as interações dos objetos portadores de carga que geram esses campos.

A modelagem e simulação baseada em sistemas multiagentes (do inglês, Agent-Based Modeling and Simulation - ABMS) é um área promissora para fomentar a compreensão de uma vasta gama de fenômenos naturais ou sociais por meio de simulações interativas (WILENSKY e RAND, 2015). Enquanto os métodos de modelagem e simulação computacional tradicionais baseiam-se na descrição do sistema por meio de variáveis que representam o estado do sistema como um todo (RAILSBACK e GRIM, 2011, p. 31), a abordagem ABMS parte da modelagem individual dos agentes (entidades autônomas), que interagem localmente entre si e com o ambiente, ocasionando alterações globais no sistema. Essa diferença permite que o modelo seja observado em nível microscópico, o comportamento e interações entre agentes individuais, ou em nível macroscópico, i.e., os fenômenos ocasionados por todas estas interações (SENGUPTA e WILENSKY, 2009).

Este trabalho trata de explorar essa oportunidade no âmbito do ensino de física no contexto do ensino médio. Mais precisamente, tem-se como objetivo primordial desta pesquisa a

criação de modelos computacionais inéditos de simulação de fenômenos eletromagnéticos baseados no paradigma de sistemas multiagentes.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

Para o desenvolvimento dos modelos está sendo utilizado o software NetLogo. Essa ferramenta de modelagem e simulação baseada em sistemas multiagentes (ABMS) foi escolhida por possuir excelente documentação, ser de simples aprendizagem e possuir boa visibilidade no meio acadêmico (RAILSBACK e GRIMM, 2011), o que potencializa o uso efetivo dos soluções propostas em escala mundial por professores do ensino médio e superior.

Todo o desenvolvimento de software necessita de teste e validação, de maneira a verificar se o mesmo atende aos requisitos do problema. Essa realidade é a mesma para o desenvolvimento de um modelo de simulação computacional. Por isso, os modelos construídos serão testados por meio das análises de sensibilidade, de incerteza e de robustez (RAILSBACK e GRIMM, 2011, p. 416), além de testes de aceitação realizados junto ao especialista (professores de física). Além disso, os tutoriais para uso dos modelos serão elaborados segundo o padrão descrito no ambiente de modelagem NetLogo.

Os modelos serão projetados de maneira a auxiliar o estudante no desenvolvimento das seguintes habilidades de raciocínio e aprofundamento da matéria estudada, consideradas como essenciais para uma aprendizagem sólida dos fenômenos físicos (Bao et al., 2009): explorar sistematicamente um fenômeno; formular e testar hipóteses e manipular e isolar variáveis, observando e avaliando as consequências das escolhas.

3. Resultados e Discussão

Inicialmente foi realizado o estudo de técnicas de modelagem de sistemas multiagentes, das ferramentas utilizadas e de problemas educacionais, através da revisão de artigos, no último caso. A partir desses conhecimentos foram desenvolvidos modelos baseados em sistemas multiagentes de alguns campos do conhecimento, incluindo cinemática, com os modelos de movimento retilíneo uniforme e uniformemente variado e movimento circular uniforme, jogos e o próprio eletromagnetismo, através de um modelo simples relacionando resistividade, tensão e corrente elétrica, com o objetivo de trabalhar conceitos e técnicas como velocidade, tempo, aceleração, direção, colisões etc.

Após estes estudos iniciais iniciou-se o desenvolvimento e análise dos modelos, objetivo principal da pesquisa. Através da leitura de livros didáticos de eletrodinâmica voltados para o ensino médio (Nicolau, 2011; Guimarães et al., 2013) foram identificados os fenômenos possíveis a serem modelados, entre os quais destacam-se o modelo de elétrons livres, de eletrização por indução e de indução eletromagnética. Percebemos que, a partir da construção de um modelo de elétrons livres, seria relativamente simples a sua evolução até atingir os outros modelos desejados.

O modelo de elétrons livres constitui-se de uma rede cristalina de íons metálicos positivos, cujos núcleos exercem fraca atração nos elétrons mais distante, que passam a transitar “livremente” dentro do metal. Ele é de suma importância para a teoria do eletromagnetismo no ensino médio, mas apresenta falhas. A complexidade dos modelos mais atuais, da física quântica, nos impede de utilizá-los tanto no ensino como na modelagem por sistemas multiagentes. Entretanto, para que esse modelo possa ser modificado e gerar os outros dois modelos escolhidos é necessário que (1) os elétrons sofram atração e repulsão elétrica de íons e outros elétrons e (2) que os elétrons sofram interação da força magnética quando desejado.

No modelo de eletrização por indução duas peças metálicas são aproximadas sem entrarem em contato. A primeira está carregada negativamente e a segunda será eletrizada no

processo. Nesse cenário, os elétrons em excesso da peça eletrizada exercem repulsão nos elétrons da outra peça, que se movem para o lado oposto e gerando uma área carregada positivamente no lado próximo a peça aproximada. Em seguida, aterrassa-se o lado negativo da peça, deixando a peça carregada positivamente. O aterramento pode ser simulado usando-se os terminais, já criados no modelo de corrente elétrica.

Por fim, o modelo de indução eletromagnética será construído usando-se uma espira com área controlável através de um ramo móvel onde será aplicado um campo magnético uniforme perpendicular ao plano. Essa restrição é necessária já que a ferramenta utilizada é bidimensional. Ao garantirmos que o campo será perpendicular ao plano, seus efeitos de movimento nas cargas estarão resumidos ao plano modelado. Ao movermos a placa, os elétrons dela adquirem uma velocidade v e, conseqüentemente, sente uma força magnética que o faz “subir” ou “descer” no ramo. Assim, geramos uma concentração de elétrons em uma parte do ramo e, conseqüentemente, uma zona com carga positiva no outro ramo. Essa diferença faz com que uma corrente elétrica flua pela espira enquanto o ramo continuar em movimento.

4. Conclusões

Atualmente está sendo finalizando o modelo de elétrons livres, o qual requer um elevado nível de precisão, visto tratar-se de uma peça-chave na construção de modelos mais avançados. Como trabalhos futuros, pretende-se desenvolver os modelos de eletrização por indução e indução eletromagnética, que serão utilizados e avaliados em sala de aula e em laboratórios pelos professores de física e estudantes dos cursos técnicos integrados ao ensino médio em um dos campus de um Instituto Federal.

5. Agradecimentos

Agradeço a Deus pela esplêndida oportunidade e auxílio na execução desse projeto. Minha gratidão também aos professores Elmano Cavalcanti e Robson Lima pela orientação, tanto no projeto como fora, bem como à minha família pelo apoio. Agradeço ao IFPE pela bolsa que possibilitou a execução das atividades.

6. Referências

- Araujo, I. S., Veit, E. A., and Moreira, M. A. (2004). Uma revisão da literatura sobre estudos relativos a tecnologias computacionais no Ensino de Física. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 4(3):5–18.
- Bao, L., Cai, T., Koenig, K., Fang, K., Han, J., Wang, J., Liu, Q., Ding, L., Cui, L., Luo, Y., Wang, Y., Li, L., and Wu, N. (2009). Physics. Learning and scientific reasoning. *Science*, 323(5914):586–587.
- Belcher, J. W. and Olbert, S. (2003). Field line motion in classical electromagnetism. *American Journal of Physics*, 71(3):220.
- Guimarães, O., Piqueira, J. R., and Carron, W. (2013). Física Vol. 3. Ática, São Paulo, 1 edition.
- Nicolau, B. e. (2011). Os fundamentos da física. Moderna, São Paulo, 10 edition.
- Railsback, S. F. and Grimm, V. (2011). Agent Based and Individual Based Modeling: A Practical Introduction. Princeton University Press.
- Sengupta, P. and Wilensky, U. (2009). Learning electricity with NIELS: Thinking with electrons and thinking in levels. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 14(1):21–50.

Sengupta, P. and Wilensky, U. (2011). Lowering the learning threshold: Multi-agent-based models and learning electricity. In *Models and Modeling*, chapter Lowering t, pages 141–171. Springer.

Wilensky, U. and Rand, W. (2015). *An Introduction to Agent-Based Modeling: Modeling Natural, Social, and Engineered Complex Systems with NetLogo* .

UMA PROPOSTA DE ANÁLISE DA MOTIVAÇÃO PARA APRENDIZAGEM E FORMAÇÃO PROFISSIONAL DE ESTUDANTES DO IFPE, CAMPUS GARANHUNS

Lucas Moreira de Barros Martins; Meio Ambiente- IFPE,
Campus Garanhuns; lucasmoreira20092009@hotmail.com.
Márcio Carneiro de Albuquerque-IFPE,
Campus Garanhuns; márcio.albuquerque@garanhuns.ifpe.edu.br.
Tiago Cavalcante de Barros-IFPE,
Campus Garanhuns; tiago.barros@garanhuns.ifpe.edu.br.

Resumo

Este estudo analisou as relações envolvidas entre a motivação para a aprendizagem/formação profissional e o desempenho escolar entre estudantes do IFPE, Campus Garanhuns. A motivação se mostra como variável relevante e que influencia a aprendizagem que se faz desejada por estudantes e por instituições educacionais. O interesse atestado dessa proposta recaiu sobre a verificação cotidiana e empírica que indica a existência de um conjunto vasto de fatores que interferem no estado da motivação dos estudantes. Os resultados apontam para o reconhecimento da relação significativa entre motivação e desempenho escolar no que se refere à identificação de uma tendência a diminuição ou aumento dos índices gerais de desempenho em conformidade com dados indicativos do estado motivacional.

Palavras-chaves: Motivação, Educação escolar, Desempenho.

Introdução

O objetivo central dessa pesquisa perfez a análise dos investimentos de tempo/esforços direcionados a educação formal frente à obtenção de satisfação futura e se tal condição influencia no desempenho escolar de estudantes dos cursos técnicos integrados do IFPE, Campus Garanhuns.

A motivação compreende um fator relevante no contexto da educação e do envolvimento que estudantes possuem frente à formação escolar. A procura, desde início definida, era buscar saber se tal envolvimento, influenciado pela motivação, poderia se refletir no desempenho escolar dos agrupamentos de estudantes que foram alvos do estudo.

A importância de tal questão envolve o levantamento de informações que possam fazer compreender as variáveis que cercam o desempenho escolar, bem como, que interferem no envolvimento dos estudantes com a formação escolar. A pesquisa se apresenta, portanto, como uma tentativa de entender quais fatores interferem nesta "vontade" para aprender, considerando aspectos relacionados à dinâmica de relações entre as ações presentes e os ganhos futuros nos termos enunciados pelas teorias motivacionais de processo, especialmente nas proposições do psicólogo estadunidense Victor Vroom.

Importante pontuar que frente ao objeto de estudo, a hipótese cotejada apresentou-se da seguinte forma: de acordo com a identificação do nível motivacional dos estudantes agrupados em turmas distintas, um menor ou maior nível motivacional seria acompanhado por um desempenho escolar menor ou maior em função disto.

Material e métodos

O público alvo foi formado por estudantes pertencentes aos cursos técnicos integrados do IFPE, Campus Garanhuns. Participaram da pesquisa 122 estudantes; todos eles, pertencentes a turmas do 2º ano de formação escolar. As opções de respostas foram dispostas a partir da escala Likert com quatro itens. Com a intenção de detalhar os meios de excussão da pesquisa, didaticamente subdividiremos em fases os principais eixos de ação que foram encaminhados no percorrer do estudo.

A 1º fase visou os investimentos de *pesquisa bibliográfica* que possibilitaram consolidar a problemática de pesquisa dentro de um quadro mais amplo de estudos atuais. A 2º Fase foi à confecção dos instrumentos de coleta de dados e ajuste metodológico. Essa fase teve o objetivo da apropriação dos pressupostos da teoria das expectativas a proposição das questões presentes nos questionários e entrevistas. Ao mesmo tempo, tal etapa compreendeu refletir como, em parte e no todo, o instrumento de pesquisa poderia a partir de uma análise inferencial frente aos dados identificar o nível motivacional dos dois grupos estudados de acordo com as respostas emitidas em seu conjunto. 3º fase compreendeu o contato inicial com os sujeitos do estudo, a apresentação dos objetivos da pesquisa, da metodologia empregada e dos modos de tratamento das informações (anonimato, por exemplo) e os meios de divulgação científica futura. 4º fase visou análise e encaminhamentos conclusivos. Nesta fase os questionários foram submetidos a um estudo estatístico preliminar que identificou os agrupamentos de respostas mais significativos em cada questão e entre os dois grupos estudados.

Resultados e discursão

O nível de motivação de cada um dos agrupamentos foi deduzido a partir dos resultados das questões do questionário e de sua correspondente análise quantitativa e discursão.

Considerando a leitura dos dados, o nível motivacional da turma tarde é ligeiramente inferior a turma manhã. A partir da comparação do índice motivacional com o coeficiente de rendimento médio é possível afirmar que a turma manhã, apresenta um coeficiente médio de rendimento maior e também possui um nível motivacional maior do que a turma tarde.

Conclusão

A hipótese inicial do estudo aponta a mesma direção dos dados levantados pela pesquisa. No entanto, não é possível afirmar que há uma correlação direta entre as variáveis, motivação e coeficiente de rendimento, tendo em vista que as diferenças numéricas apresentadas não permitem tal afirmação. No que se refere as limitações do estudo, outras variáveis não consideradas podem, de fato, influir no resultado, tais como, número de horas dedicadas a estudo extraclasse, participação em atividades de pesquisa e extensão, ou até mesmo qualidade do sono ou alimentação, se assim desejarmos. A observância de tais variáveis requisitam outros investimentos de pesquisa que possam subsidiar uma melhor consolidação dos resultados da pesquisa e suas contribuições

Agradecimentos

Primeiramente agradeço CNPQ, pela realização desse trabalho; ao IFPE Campus Garanhuns; ao meu orientador Márcio Carneiro de Albuquerque, pelas orientações e ao professor Tiago Cavalcante de Barros.

Referências

MOORHED, Gregory; GRIFFIN, Ricky. **Organizational Behavior: Managing People and Organizations**. Manson: Cengage, 2014.

RUDANI, Ramesh B. **Principles of managemant**. New Delhi: McGraw Hill, 2013.

DECI, Edward L. RYAN, Richard M. Optimizing Students' Motivation in the Era of Testing and Pressure: A Self-Determination Theory Perspective. In: LIU, Chia Woon. KENG, John Chee. RYAN, M. Richard. **Building Autonomous Learners: Perspectives from Research and Practice using Self-Determination Theory**. Springer Singapore; 2016. P. 9-29.

HIDI, Suzanne. Revisiting the Role of Rewards in Motivation and Learning: Implications of Neuroscientific Research. **Educational Psychology Review**, 28 1, 2016, p. 61-93.

FLICK, Uwe. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

JOGOS EDUCATIVOS ELETRÔNICOS PARA TABLETS COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA DO ENSINO MÉDIO

Luís Fernando Rocha Lima; Leonardo Soares e Silva

¹Estudante do Curso de Informática - IFPE, campus Garanhuns; email: luisfernando.25@hotmail.com

²Docente do curso de informática – IFPE, campus Garanhuns; email: lsoaresesilva@gmail.com

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo desenvolver um jogo educativo, destinado a plataforma mobile, para ensinar lógica de programação aos estudantes do IFPE campus Garanhuns. Foi adotado o desenvolvimento do jogo *snake* para os discentes aprenderem as tecnologias necessárias. Em seguida, os alunos usaram a *RSL* (Revisão sistemática da literatura) para estudar artigos nesta área, bem como o estudos de jogos para o desenvolvimento de uma metodologia. Com isso, os discentes desenvolveram um jogo de tabuleiro para ensinar lógica de programação que será utilizado junto com os alunos do IFPE campus Garanhuns e que também será utilizado como base para fazer o jogo para a plataforma mobile.

1. Introdução

Em um mundo cada vez mais conectado o uso de *smartphones* e *tablets* é quase obrigatório. Hoje em dia não saímos mais de casa sem eles. Além de serem usados para trabalhar, comunicar-se e socializar também é utilizado para a diversão. Quanto a diversão podemos destacar os jogos, que comprovam a ainda mais a força da plataforma mobile. Exemplo disso temos o famoso *Candy Crush*. E por que não utilizar a força dos jogos e a plataforma mobile junto com o processo de ensino-aprendizagem da lógica de programação?

É de nosso conhecimento que um jogo proporciona um ambiente mais divertido e confortável para ensinar algo a alguém. Além disso, os seus elementos lúdicos de um jogo ajudam no desenvolvimento cognitivo. Observamos também que a lógica de programação logo será um requisito no meio acadêmico. Podemos comprovar vendo escolas dos EUA adotarem o uso de programação, que necessita obrigatoriamente da lógica, em suas escolas e iniciativas de personalidades como Bill Gates e Mark Zuckerberg para ensinar programação as pessoas do mundo.

O objetivo desse projeto é desenvolver um jogo educativo para a *smartphones* e *tablets* que ensine lógica de programação. O motivo de desenvolver um jogo para *smartphones* e *tablets* está relacionada a sua mobilidade, já que esses aparelhos podem ser utilizados em qualquer local. Este jogo será destinado aos alunos do IFPE campus Garanhuns com o resultado de sua utilização em sala de aula obtido através de um questionário.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

Para o início do projeto os discentes deveriam estar familiarizados com as ferramentas necessárias para o desenvolvimento do jogo. Os discentes começaram a utilizar o framework Corona SDK (CORONA, 2016), um framework reconhecido no mundo de desenvolvimento mobile que utiliza-se da linguagem de programação Lua (LUA, 2016). Além de ser gratuito o framework oferece uma gama de ferramentas que são extremamente necessárias, como recursos de física e reprodução de gráficos. Fora o uso do framework, temos a linguagem Lua que é de fácil aprendizagem e que é utilizada em jogos famosos como *Angry Birds*. Além de ser uma linguagem desenvolvida por brasileiros. Após aprender a sintaxe da linguagem Lua os discentes desenvolveram o jogo *Snake* para treinar a lógica e familiarizar-se com o Corona SDK.

Após este período de aprendizagem, foi iniciado uma pesquisa de artigos nesta área usando a *RSL* (Revisão sistemática literatura), em que foi observado que esta área sofre uma carência de estudos e a grande maioria que existe não é tão completo. Foi observado situações parecidas quando vamos procurar por jogos mobile que ensinam lógica de programação. Grande maioria não aborda todos os assuntos, não os passam de uma forma divertida e não tem uma boa estética, que é requisitada por muitos jogadores. Depois desses estudos foi desenvolvida uma metodologia que será aplicada no desenvolvimento do jogo.

Em seguida foi desenvolvido um jogo de tabuleiro que será utilizado junto com os alunos do IFPE campus Garanhuns. Depois de empregado esse jogo em sala de aula e ter o feedback dos alunos iremos melhorar o jogo. O jogo de tabuleiro será utilizado como base para o desenvolvimento para a plataforma mobile, facilitando o trabalho dos discentes.

3. Resultados e Discussão

Obteve-se como resultado do projeto o aprendizado da linguagem de programação Lua e da utilização do Corona SDK, que serão utilizados para o desenvolvimento do jogo na plataforma mobile. Assim como a lógica que foi obtida com o desenvolvimento do jogo *Snake*. Neste ponto podemos destacar a falta de material para estudo do Corona e da Linguagem Lua, com o pouco existente disponibilizados em seus sites, poucos fóruns e vídeo-aulas. Também foi desenvolvida um estudo de artigos e jogos nesta área utilizando a *RSL*, criando em seguida nossa própria metodologia que será utilizada em nosso jogo. Ainda temos o desenvolvimento do jogo de tabuleiro que será aplicado em sala de aula.

4. Conclusões

Podemos concluir que o projeto tem muito a oferecer aos alunos do IFPE campus Garanhuns, ensinando-os a lógica de programação e diminuindo a taxa de reprovação. Ainda temos o jogo de tabuleiro que será aplicado em sala de aula e que no futuro pode gerar até uma patente. Também queremos estimular mais estudos nesta área que necessita ainda de mais estudo e que tem muito potencial.

5. Agradecimentos

Queria agradecer ao IFPE Campus Garanhuns pela a oportunidade que foi oferecida. Quero agradecer também a meu orientador que me permitiu participar do projeto e que me ajudou incondicionalmente no projeto. E por fim quero agradecer aos meus companheiros de projeto que estiveram comigo me ajudando e apoiando.

6. Referências

CORONA SDK. Disponível em: <<http://www.coronalabs.com>>. Acessado em: 24 Fev. 2016.
LUA a linguagem de programação. Disponível em: <<http://www.lua.org>>. Acessado em: 24 Fev. 2015.

VIABILIDADE ECONÔMICA DA UTILIZAÇÃO DE AQUECIMENTO SOLAR EM SUBSTITUIÇÃO AOS CHUVEIROS ELÉTRICOS

Maria Eulalia Correia Portugal¹, Pedro Henrique Campello Santos²

¹Estudante do Curso técnico em Meio Ambiente.- IFPE,
campus Garanhuns;email: lalaportugal00@gmailcom

²Docente do IFPE, campus Garanhuns; email: pedro.santos@garanhuns.ifpe.edu.br

RESUMO

Sabe-se que o sol é o astro mais importante para a vida e também é responsável por todas as fontes renováveis. Quando falamos de fontes renováveis, estamos nos referindo às energias que podem ser aproveitadas a partir de algum fenômeno natural, sendo ele, gratuito, que produza uma energia limpa, ou, que emita menos gases poluentes a atmosfera. Esse trabalho se dá especificamente na pesquisa sobre a energia que é proveniente diretamente do sol; A energia termossolar, e tem como objetivo avaliar a viabilidade econômica da substituição do chuveiro elétrico pelo aquecedor. O estudo contempla benefícios e avanços tecnológicos para eficiência energética e sustentabilidade, sem danos ao meio ambiente, empregando materiais recicláveis e de baixo custo, tais como, tubos de PVC, canos plásticos, isopor, entre outros, bem como análise financeira.

Palavras-chave: Energia; renovável; substituição; sustentável; viabilidade;

1. Introdução

Este trabalho apresenta uma visão sustentável que contempla soluções que considerem os benefícios e avanços tecnológicos da eficiência energética. O uso de sistemas termossolares ou coletores solares, como forma de substituir a eletricidade para o aquecimento de água é uma solução adotada em diversos países do mundo, inserindo-se como uma alternativa que causa menores danos ambientais que pode trazer retorno financeiro para as populações de baixa renda, pela economia de energia elétrica.

O objetivo da avaliação de viabilidade econômica tem a finalidade de proporcionar uma contribuição para as populações buscando prover subsídio técnico e condições básicas de boa qualidade de vida, que contemplam soluções benéficas e tem grande significado no que se diz respeito ao alto valor de energia, uma vez que o chuveiro elétrico é o principal responsável pelo consumo da energia elétrica residencial e comercial.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

Durante a pesquisa foi realizado levantamento do Estado da Arte no que diz respeito a técnicas para construção dos aquecedores solares através de: artigos científicos, relatórios técnicos, dissertações de mestrado, teses de doutorado e sites especializados.

A análise dos dados para cálculo do sistema em comparação do aquecedor solar e o chuveiro elétrico convencional se deu através da equação 1.

Equação 1:

$$\text{Consumo} = (\text{potência em watt}/1000) \times (\text{tempo}) \text{ número de horas} = \text{total em KWh}$$

Onde:

C = Consumo

P = Potência em Watt

T = Tempo em horas

3. Resultados e Discussão

Considerando que o chuveiro elétrico representa 24% do consumo de uma residência, cerca de 18.000 GWh são destinados ao aquecimento de água para banho (PENNEREIRO, 2010). Os chuveiros elétricos, de acordo com os dados da ELETROBRÁS/PROCEL (2007), estão presentes em aproximadamente 73% dos domicílios brasileiros, com maior concentração nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. O PROCEL estima que os chuveiros elétricos instalados no Brasil sejam responsáveis pelo consumo de aproximadamente 5% de toda a eletricidade produzida no país, e também são responsáveis por aproximadamente 18% do pico de demanda do sistema elétrico nacional.

A energia termossolar vem se expandindo cada vez mais e em até 15 anos pode-se ter um índice muito significativo para a questão econômica do país. A Figura 1 apresenta a projeção da economia de energia elétrica pela adoção de sistemas de aquecimento solar de água até 2030 (ABRAVA, 2009).

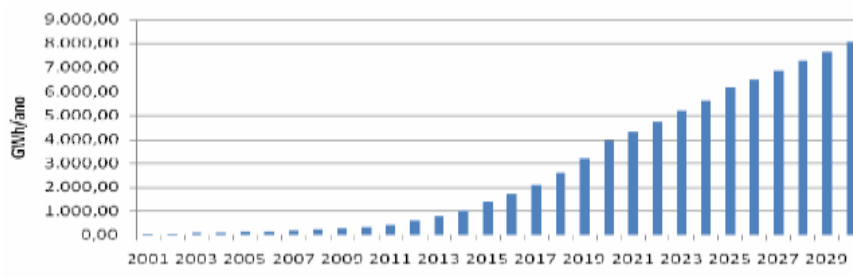


Figura 1. Projeção de substituição do chuveiro elétrico por aquecedor solar e água, em 2030 (GWh/ano).

Fonte: Elaborado pelo autor com base em ABRAVA, 2009; PROCEL, 2007 e MME, 2008.

O preço do KWh (sem impostos) da Celpe - Companhia Energética de Pernambuco é de R\$ 0,59. Considerando que um chuveiro elétrico na chave inverno consome cerca de 6 KWh (ANEEL, 2011) alguns cálculos foram realizados levando em consideração uma família de 4 indivíduos, onde cada um toma 2 banhos de 10 minutos por dia, como mostra a Tabela 1.

Tabela 1. Dados sobre utilização do chuveiro elétrico em uma residência.

Equipamento	Potência (W)	Nº de indivíduos	Nº de banhos	Tempo do banho (h)
Chuveiro	6.000	4	2	0,167

Utilizando a Equação 1:

$$\text{Consumo} = (\text{potência em watt}/1000) \times (\text{tempo}) \text{ número de horas} = \text{total em KWh}$$

Realizando os cálculos percebe-se uma despesa financeira anual de R\$ 1.699,2 apenas para aquecimento de água.

4. Conclusões

Através do cálculo do custo elevado do chuveiro elétrico há de se admitir que o aquecimento solar é viável e aconselhável, pois utilizando um ASBC (Aquecedor Solar de Baixo Custo) temos um investimento barato, eficiente e duradouro. Considerando que um sistema de aquecimento solar pode ser fabricado utilizando materiais recicláveis e facilmente encontrados no mercado.

Observa-se também que o apoio e incentivo dos órgãos governamentais têm caminhado positivamente favorecendo estudo e implantação de tecnologias para redução de consumo de energia com menor impacto ambiental.

5. Agradecimentos

Ao meu orientador Prof. Pedro Henrique Campello Santos, pela confiança, paciência e sugestões na confecção deste trabalho, aos demais professores da área ambiental que me ajudaram a decidir qual caminho seguir na minha carreira acadêmica e ao IFPE pelo auxílio financeiro.

6. Referências

ANEEL. Atlas de Energia Elétrica do Brasil. Brasília, 2008.

Consumidores, Consumo, Receita, Tarifa Média -Por Classe Consumo. Disponível em:

<<http://www.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=550>>. Acessado em: 28/06/2016

Lei 10.295/2001 – “Lei de Eficiência Energética”. DOU, Brasília, 2001b. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10295.htm>. Acessado em 28/06/2016.

Relatório de Resultados do PROCEL 2007. Rio de Janeiro, 2008

PROCEL. Pesquisa de posse de equipamentos e hábitos de uso: ano base 2005. PROCEL-ELETROBRAS, 2007.

ABRAVA. Associação Brasileira de Refrigeração, Ar Condicionado, Ventilação e Aquecimento. Disponível em:

<http://www.abrava.com.br/?Canal=150&Channel=QSByZXZpc3Rh&Uid=549713346>. Acesso em: 10.jul.2016.

INVESTIGANDO A RESILIÊNCIA DA COMUNIDADE DE CASTAINHO, GARANHUNS-PE ASPECTOS ASSOCIADOS À RESISTÊNCIA E A LUTA PELA TERRA

Maria Helena Felix da Silva, Edinéa Alcântara de Barros e Silva.

¹Estudante do Curso de Meio Ambiente IFPE,

campus Garanhuns email:maria_helena_felix@hotmail.com.

²Docente/pesquisador do Departamento (ou setor similar do campus) de Ensino, Curso Técnico de Meio Ambiente – IFPE, campus Garanhuns; email: edinea.barros@garanhuns.ifpe.edu.br.

Resumo

Comunidades quilombolas são grupos étnico-raciais. De acordo com a fundação Palmares, no Brasil, atualmente, existem 2197 comunidades, em Pernambuco são aproximadamente 120. A comunidade de Castainho está situada no agreste pernambucano, em Garanhuns. É formada por negros fugidos da guerra que destruiu o Quilombo de Palmares em Alagoas. No início a comunidade de remanescentes quilombolas de Castainho enfrentou várias lutas com alguns fazendeiros que queriam tomar suas terras, criando falsos documentos e “grilando” os mesmos.

Mas a população se reuniu e lutou pelo direito a posse de suas terras. Em um relato um dos líderes da comunidade afirmou que não foi fácil, mas que todos juntos plantaram nas terras e fizeram alguns movimentos. Atualmente possuem o título das terras. A fonte de renda da comunidade baseia-se praticamente no plantio de mandioca, mas também plantam outras coisas, como o feijão. Alguns movimentos culturais ainda são preservados, um deles é a Festa da Mãe Preta que reúne outras comunidades quilombolas para a organização e realização da mesma. A resiliência da comunidade se manifestou na luta pela posse da terra. Atualmente se manifesta na luta para preservar sua cultura e para enfrentar as dificuldades diárias de sobrevivência.

Palavras chave: Comunidades Quilombolas, Resiliência, Castainho, Garanhuns.

Introdução

Castainho é uma comunidade de remanescentes quilombolas está situada no município de Garanhuns, Agreste de Pernambuco. A comunidade foi formada por um grupo de negros que fugiram da guerra que destruiu o quilombo de Palmares, na serra da barriga, em Alagoas em 1710. No início não tinha limites de extensão, mas com o passar dos anos alguns fazendeiros foram grilando as terras pertencentes a comunidade pois não possuía documentos que comprovassem a posse daquelas terras. Com isso se iniciou as lutas da comunidade por posse de terra, que tiveram que enfrentar fazendeiros, e Mano imóveis, imobiliária de Garanhuns.

A comunidade sofreu várias ameaças, mas não desistiram, se reuniram, lutaram juntos, plantaram nas terras e conseguiram vencer. Atualmente tem posse da terra, mas ainda não possui em mãos o título, documento que comprove que a terra pertence ao quilombo.

Materiais e métodos

O projeto foi desenvolvido na comunidade de Castainho com o principal objetivo de investigar a resiliência dessa comunidade.

Para a realização do projeto, foram elaborados questionários, com palavras fáceis para melhor entendimento. Para a aplicação do questionário foram feitas visitas à comunidade, onde quem se dispusesse a falar era pedido para assinar um termo de aceitação, para gravar voz, filmar e tirar fotos.

O público alvo para a aplicação do questionário eram as pessoas mais velhas, os líderes e as mulheres. O trabalho foi organizado como apresentado no Quadro 1.

DATA	ATIVIDADE EXECUTADA	RESUMO DA ATIVIDADE
10/08/2015	Reunião com orientadora	Reunião com pesquisadores e orientadora, para definir dias para encontros semanais, e início das atividades.
24/08/2015	Participação na reunião mensal na associação dos moradores da comunidade de Castainho.	Visita realizada à comunidade de Castainho para participar da reunião mensal da comunidade.
15/09/2015	Visita exploratória com aplicação de questionário	Visita realizada a comunidade para aplicação de questionário, foi usado celular para gravar os relatos para uma transcrição posterior.
09/11/2015	Visita exploratória com aplicação de questionário	Visita para aplicação de questionário para reunir material para elaboração de relatório semestral, foi utilizado um celular, para gravação de relatos.
17/03/2016	Visita exploratória com aplicação de questionário	Visita com aplicação de questionário com o tema plantas medicinais. Foi utilizado um celular para gravação de relatos.
28/04/2016	Visita com aplicação de questionário	Visita para aplicação de questionários. Foi utilizado um celular para gravação de relatos.
12 e 13/05/2015	Apresentação de vídeo sobre prevenção de doenças	Apresentação de vídeo e distribuição de atividades para as crianças da escola Virgília Bessa, com o tema dengue, zica e chikungunya
13/07/2016	Visita para aplicação de questionário	Aplicação de questionário para concluir material para elaboração de relatório final

Quadro 1. Atividades desenvolvidas na Comunidade Quilombola de Castainho.

Resultados e discussões

A análise partiu das entrevistas realizadas e da revisão de literatura.

A comunidade resistiu a todas as lutas para retirá-los da terra e com muita resistência e bravura conseguiram o título de suas terras certificadas, apesar de ainda está nas mãos do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). Alguns dos remanescentes quilombolas não resistiram às lutas e acabaram indo para outros lugares, mas a maioria permaneceu forte, lutando junto para garantir o direito de posse de terra, sendo necessário, para isto, que a comunidade seja certificada pela Fundação Palmares.

Alcântara, Cunha & Cavalcanti (2015) também reforçam a resiliência de Castainho representada na sua luta contra os grileiros das áreas rurais, que usurpam as terras de quem sempre ali morou e que sua história mostra a saga de resistência e luta reivindicando seu território, durante 30 anos de ameaças e perseguições. Por fim, salientam que atualmente Castainho é referência e multiplica sua experiência apoiando outras comunidades locais.

Conclusões

A partir das visitas realizadas, das leituras feitas, foi possível conhecer a história dessa comunidade de remanescentes quilombolas mais a fundo já que essa história foi contada por eles mesmos que vivenciaram. Nessas visitas os líderes sempre se mostraram satisfeitos em nos receber e dispostos a serem entrevistados por nós, sempre demonstrando amor por sua terra, sua cultura e tradição quilombola seguida por seus antepassados.

As marcas de resiliência ficam claras quando eles relatam suas lutas e suas conquistas com tanto orgulho. Uma marca de resiliência também é a Festa de Mãe Preta, que é composta por comunidades quilombolas, que de acordo com um dos líderes da comunidade de Castainho, José Carlos, Mãe Preta era uma mãe de santo. Essa festa foi oficializada em 1986, mas já existia há cerca de 30 anos. Essa manifestação cultural trazida de seus antepassados ainda hoje acontece na comunidade de Castainho e algumas outras comunidades quilombolas ajudam na realização da festa.

No decorrer da pesquisa pudemos perceber o quanto a comunidade quilombola de Castainho é resiliente através do orgulho que transparecem quando relatam as histórias de suas lutas e tudo que tiveram que enfrentar para poder conseguir as terras, que por direito são suas. A oportunidade de poder investigar a resiliência dessa comunidade foi-nos bastante enriquecedora, poder ter acesso à história da comunidade através de seus moradores e saber o quanto é prazeroso relatar isso foi uma experiência maravilhosa.

5. Agradecimentos

Ao IFPE – Campus Garanhuns, em especial à Diretoria e Divisão de Pesquisa e Extensão, pelo apoio recebido.

Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica, pelo auxílio financeiro recebido.

Agradeço à professora e orientadora do projeto de Pesquisa Edinéa Alcântara de Barros e Silva

Agradeço também a extensionista Edvânia Cavalcante

6. Referências

ALCÂNTARA, E.; CUNHA, P. CAVALCANTI. E. Insurgências contra o capital na disputa pela terra: o Estelita, no Recife e os quilombolas em Garanhuns, PE. In: XVI ENANPUR Espaço, planejamento e insurgências: alternativas contemporâneas para o desenvolvimento urbano e regional. Belo Horizonte, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR-6023: informação e documentação – referências – elaboração. Rio de Janeiro, 2000. 22 p.

GOVERNO DE PERNAMBUCO; SECRETÁRIA DA MULHER. Mulheres Construindo a Igualdade: Caderno Etnicorracial, Recife, 2011.

JIC, Jornada de Iniciação Científica. 22 a 24/09/2015, IFPE, campus Belo Jardim.

INVESTIGANDO A RESILIÊNCIA DA COMUNIDADE DE CASTAINHO, GARANHUNS-PE ASPECTOS ASSOCIADOS ÀS PRÁTICAS AMBIENTAIS NA RELAÇÃO COM A NATUREZA

Maria Isabel Jéssica da Silva Dantas¹, Edinéa Alcântara de Barros e Silva²

¹Estudante do Curso de Meio Ambiente- IFPE, campus Garanhuns; isabeljessica1313@gmail.com

²Docente/pesquisador do Curso Técnico de Meio Ambiente – IFPE, campus Garanhuns; email: edinea.barros@garanhuns.ifpe.edu.br

RESUMO

O presente trabalho possuiu como principal objetivo identificar os aspectos de resiliência e resistência da comunidade quilombola de Castainho em Garanhuns/ PE no que diz respeito a suas práticas com o meio ambiente. Durante a pesquisa foi possível identificar esses aspectos com base em entrevistas realizadas com os moradores da comunidade, gravadas em áudio e registradas em fotografias, que ajudou, não somente a descobrir o desejado, mas como também a vivenciar com eles a sua cultura além de mostrar que, apesar de suas carências em aspectos como assistência médica e sanitária, a comunidade permanece firme lutando e acreditando na força que possuem enquanto comunidade quilombola. Com os resultados obtidos foi possível perceber a grande contribuição da comunidade de Castainho no setor econômico de lugares próximos, inclusive do próprio município de Garanhuns, com a venda da mandioca que é sua principal atividade agrícola. Espera-se que a experiência vivenciada nesta comunidade contribua para futuros trabalhos em outras comunidades quilombolas mais carentes do município.

Palavras – chave: Comunidades quilombolas; meio ambiente, práticas ambientais; resiliência; resistência

1. Introdução

A partir do Projeto de Extensão “Fortalecendo a Resiliência de Comunidades Quilombolas, Garanhuns”, iniciado em 2015, reforçou-se a necessidade de dar continuidade ao trabalho e aprofundar a pesquisa, no sentido de construir uma base empírica e teórica mais sólida para registrar a história e peculiaridades da cultura quilombola, com suas fortalezas e mecanismos de resistência, inclusive na sua relação com a natureza.

Esta pesquisa procurou buscar respostas aos seguintes questionamentos:

- i. Castainho mudou alguma coisa em algumas atividades da comunidade em relação a seus ancestrais?
- ii. Como eles lidam com a disponibilidade de recursos naturais?
- iii. Em relação ao meio ambiente, os aspectos de resiliência, são bastante claros?
- iv. Existe alguma relação entre o que foi aprendido no passado e uso de plantas medicinais hoje?

As pesquisas exploratórias realizadas demonstram a importância da força dos líderes comunitários na resistência e na preservação de suas raízes e de sua cultura. Este projeto de pesquisa teve como principal base estudos desenvolvidos no pós-doutorado da coordenadora no projeto, sobre resiliência urbana, além de trabalhos, registros fotográficos, áudios e informações

já conseguidos por meio de atividades realizadas pelo projeto de Extensão “Fortalecendo a Resiliência de Comunidades Quilombolas” pelos bolsistas Edvânia Cavalcante e Ivson Leon que atuam no projeto desde o início de 2015. A pesquisa empírica realizada constou de entrevistas com 12 pessoas e posterior transcrição. Atualmente Castainho é referência e multiplica sua experiência apoiando outras comunidades locais, na luta contra os grileiros das áreas rurais, que usurpam as terras de quem sempre ali morou. Sua história mostra a saga de resistência e luta reivindicando seu território, durante 30 anos de ameaças e perseguições. (ALCÂNTARA et al., 2015). Isso justifica o porquê da pesquisa nessa comunidade levando em consideração também que muito pouco se sabe sobre essas características básicas da comunidade.

2. Materiais e Métodos

O presente trabalho foi realizado inicialmente com base em pesquisas e revisão bibliográfica em sites de pesquisas, livros e artigos científicos, além de materiais fornecidos pelo próprio projeto de extensão que teve início no começo de 2015.

Devido ao estudo caráter qualitativo, fez-se necessário visitas à comunidade, em média 5 visitas durante esse 1º ano de projeto. As visitas possuíram como objetivo principal entrevistar os moradores da comunidade sobre suas relações com o meio ambiente além de vivenciar com eles um pouco da sua cultura, mas também serviram para a oferta de minicurso e apresentação de palestras como apresentado nos resultados. As entrevistas tiveram inicialmente um roteiro de perguntas a serem feitas ao morador, de forma que o mesmo se sentisse à vontade para falar e expressar sua opinião sobre o assunto. Houve depois a necessidade de mudar a estrutura dos roteiros que estavam sendo utilizados para melhor alcance de pessoas entrevistadas, além de ajudar na hora das entrevistas. Os roteiros foram divididos em dois: “Práticas com meio ambiente – Agricultores”; e “Práticas com meio ambiente – Aspectos domésticos”, porém com a mesma estrutura do anterior e com uma linguagem também acessível. É digno de nota ainda que os moradores permitiram a gravação de áudio das entrevistas. Essas entrevistas foram realizadas com a permissão do morador, registradas em fotografias com dispositivos móveis do estudante ou ainda máquina fotográfica cedida pelo instituto e também em áudio, como já mencionado.

As atividades em campo foram feitas nos seguintes dias:

13/07/2015 – Minicurso sobre compostagem para os agricultores

05/09/2015 – Entrevista com moradores

29/03/2016 – Entrevista com moradores

02/05/2016 – Palestra sobre Dengue, Zika Vírus e Chikungunya

28/06/2016 – Entrevista com moradores

Após as atividades em campo, o trabalho continuou a ser realizado no IFPE ou em casa nos horários disponíveis para transcrição das entrevistas, reuniões entre os envolvidos com o projeto e análise das respostas conseguidas buscando a relação com resiliência como proposto no projeto.

3. Resultados e Discussão

Foram entrevistadas um total de 12 pessoas durante o tempo de atividade que, apesar de aparentar ser um número pequeno em relação ao total da comunidade, foi de extrema importância e

necessidade para as análises feitas sobre o que se esperou observar, as práticas dos moradores da comunidade com relação ao meio ambiente.

As atividades realizadas durante este projeto foram:

- i. Minicurso sobre compostagem mostrando aos moradores como eles podiam implementar essa atividade em suas atividades agrícolas;
- ii. Seminário, no IFPE, com base em pesquisas bibliográficas sobre o plantio da mandioca na comunidade de Castainho, Garanhuns –PE, que consistiu de uma explanação prévia sobre a principal atividade agrícola da comunidade;
- iii. Apresentação na SNCT (Semana Nacional de Ciência e Tecnologia) em outubro de 2015 no Campus Garanhuns dos resultados parciais obtidos até então, e, por fim,
- iv. A percepção das práticas de agricultura da comunidade, como lidam com os recursos disponíveis, de maneira geral, como o reaproveitamento da água, por exemplo, e notar seu conhecimento sobre a existência e o uso de plantas medicinais que existem por lá.

Cada uma das atividades exercidas, trouxe base para que os questionamentos iniciais expostos sobre a comunidade fossem respondidos. Interessante notar que com as informações adquiridas foi possível verificar não somente as práticas em relação com o meio ambiente, mas notar também os aspectos culturais e de resistência que fornecem características fortes e que os representam como comunidade quilombola.

4. Conclusões

Com base nas informações adquiridas pelos moradores e nos estudos realizados por meio da pesquisa bibliográfica constatou-se manifestações de resiliência na comunidade. A seguir são listadas práticas que evidenciam demonstrações de resiliência, de resistência, e de preservação de raízes quilombolas:

- i. Luta e resistência por ocupação das terras com o passar dos anos;
- ii. Práticas, como o manejo com a mandioca por exemplo, que guardam práticas rudimentares aprendidas com seus ancestrais;
- iii. Uso de plantas medicinais, tais como: hortelã, erva cidreira, capim santo, sabogueira, arcônico, dentre outras.

Com o auxílio de tais observações, nota-se por fim, que há características na comunidade de forte resistência, mesmo que em aspectos ambientais. Tais conclusões dão, assim, finalização ao que se propôs analisar no projeto: a relação entre resiliência e práticas com o meio ambiente, atendendo aos questionamentos iniciais da pesquisadora sobre as comunidades quilombolas de maneira geral.

5. Agradecimentos

A orientadora Edinéa Alcântara pelas instruções, correções e incentivo durante a pesquisa;

Ao IFPE e todo o setor de pesquisa pela oportunidade de poder fazer parte do grupo de pesquisadores de nível técnico;

E a meus pais por todo o apoio, amor e incentivo neste trabalho, muito obrigada!

6. Referências

ALCÂNTARA, E. Resiliência Urbana de Cidades Costeiras: um recurso para enfrentar as mudanças climáticas – Resiliência comunitária. Relatório Final. Programa Nacional de Pós-Doutorado. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, Universidade Federal de Pernambuco, Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Urbano. Recife, 2014. No prelo.

_____. Solidariedade em Comunidades de Baixa Renda: análise das práticas cotidianas e da relação com o lugar a partir do sistema da dádiva. Tese de doutorado. Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Artes e Comunicação. Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Urbano. Doutorado em Desenvolvimento Urbano. Recife, 2011.

ALCÂNTARA, E.; CUNHA, P. CAVALCANTI. E. Insurgências contra o capital na disputa pela terra: o Estelita, no Recife e os quilombolas em Garanhuns, PE. In: XVI ENANPUR Espaço, planejamento e insurgências: alternativas contemporâneas para o desenvolvimento urbano e regional. Belo Horizonte, 2015.

ALCÂNTARA, E.; BARBOSA, R. R. FURTADO, F; LANCELOTTI. Vulnerabilities and resilience of communities living in circumstances of risk. In: MIRA, R.G.; DUMITRU, A.(org.) *Urban Sustainability: Innovative spaces, vulnerabilities and opportunities*. Xoan Vicente Viqueira Institute for Psychosocial Studies and Research. Deputación da Coruña, IAPS International Association People-Environment Studies, 2014.

WEB ARTIGOS. **Universidade de Pernambuco – UPE**. 2009. Disponível em: <http://www.webartigos.com/resources/files/modules/article/article_86699_20120405225800_ef15.pdf>. Acesso em 13/09/2015.

PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE RISCOS DE POPULAÇÕES AFETADAS POR LINHAS DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA NO MUNICÍPIO DE GARANHUNS

Maria Eduarda de Oliveira Araújo¹, Rafaela Dias de Melo²

¹Estudante do Curso Técnico Integrado em Meio Ambiente no IFPE, campus Garanhuns; e-mail: mariaeduardaarajo@gmail.com

²Docente/pesquisadora da Coordenação de Meio Ambiente – IFPE, campus Garanhuns; e-mail: rafaela.melo@garanhuns.ifpe.edu.br

RESUMO

Este trabalho analisa a percepção ambiental de riscos, principalmente no que diz respeito a saúde e segurança de populações afetadas por linhas de transmissão de energia no município de Garanhuns, através da construção de um perfil socioeconômico que permite elencar aspectos influenciadores; identificar os ajustes realizados pelos entrevistados, pelas esferas do governo e demais responsáveis referentes à adequação das atividades nas faixas de servidão e verificar a participação da população no processo de instalação das linhas. Todas as informações foram coletadas nas áreas consideradas de risco, utilizando um roteiro de entrevista, gravador de voz e câmera fotográfica. Observou-se a importância dos fatores socioeconômicos no processo de percepção ambiental e de como alguns desses fatores requerem um estudo detalhado e qualitativo para obter precisão nos resultados, já que não existe especificidade na literatura atual sobre este tema. O repasse de informações a cerca dos riscos, pelos órgãos responsáveis, é nulo e atrelado à falta de medidas minimizadoras e impotência da população mediante os riscos. A resolução do problema precisa ser trabalhada de maneira sistemática, para que seja possível garantir adequação às normas impostas em relação à faixa de servidão e segurança aos indivíduos.

Palavras-chave: linhas de transmissão; percepção ambiental; riscos; vulnerabilidade.

1. Introdução

Devido à necessidade energética crescente, a cidade de Garanhuns intermedia através de uma subestação, a interligação de hidrelétricas com os principais centros de consumo do Nordeste. Nas áreas localizadas próximas dessa subestação e nos limites geográficos do município de Garanhuns, notam-se casos especiais, os quais suscitam a exploração de metodologias que, assim como nesse projeto, analisem a percepção ambiental de riscos de populações afetadas, objetivando a construção do perfil socioeconômico das famílias; avaliação de regularidade e conformidade legislativa, por órgãos responsáveis, de uso e ocupação com o propósito de evitar possíveis acidentes e minimizar a exposição da população aos riscos, além da verificação de participação dos indivíduos no processo de instalação.

A exposição às LT (Linhas de Transmissão) é ligada à exposição aos campos eletromagnéticos que conseguem interagir com os campos biológicos dos seres vivos, interferindo-os e alterando-os, podendo gerar desequilíbrios e doenças que vão desde imperfeições reprodutivas a doenças cardiovasculares e neurodegenerativas, mas a evidência mais consistente até a atualidade, segundo um estudo feito pelo Comitê Nacional de Produção Radiológica da Inglaterra, é de que crianças que vivem nas imediações de cabos de alta tensão são mais propensas a contrair leucemia (OMS, 2002).

Diante disso, Veyret (2007) expõe que o risco só existe se houver percepção de um indivíduo ou população que sofra danos pelo mesmo, e esses, normalmente, encontram-se simultaneamente em situação de desigualdade e vulnerabilidade socioambiental a partir da qual é possível fazer uma relação entre pobreza e grau de exposição ao risco, apesar de existirem espaços para exceções, como se observa no desenvolvimento da pesquisa e construção do perfil socioeconômico dos indivíduos (ALVES; TORRES, 2006).

Através de estudos sobre percepção de riscos é possível compreender, a partir de uma análise de diferentes aspectos, como uma determinada população percebe e se comporta frente aos mesmos, aceitando ou rejeitando-os. Segundo Peres et al (2005), sua realização é importante no processo de construção de estratégias de intervenção, comunicação de riscos e campanhas educativas, visando entender como os grupos populacionais afetados pela instalação das linhas de transmissão percebem e atuam sobre essa problemática, assim como identificar a forma de realização dos ajustes pelos entrevistados e pelas esferas do governo no município de Garanhuns.

2. Metodologia

A metodologia seguiu, de modo geral, oito passos práticos apontados por Minayo (2005). Inicialmente foi feita a escolha da bibliografia de referência e das fontes de informação, apesar de durante todas as etapas terem sido realizadas revisões bibliográficas de acordo com a necessidade verificada a partir dos resultados, auxiliando assim na análise dos mesmos.

Elaborou-se o referencial teórico e, de forma concomitante, um roteiro de entrevista como instrumento de coleta de dados. Este foi adaptado do trabalho de Souza; Zanella (2009). O mesmo possui uma linguagem de fácil entendimento e abriga questões referentes à identificação do perfil socioeconômico, percepção, avaliação e escolha, limiar de segurança, ajustamento e decisão e participação.

O trabalho de campo foi realizado nos seguintes locais do município de Garanhuns-PE: Rua Francisco Paes de Melo, Manoel Luiz de França e Residencial Cidade Das Flores, quadras I e F. Foram realizadas catorze entrevistas e durante as visitas houve a utilização do gravador de voz com o consentimento dos indivíduos. O registro fotográfico das áreas foi feito e todos os dados foram transcritos e analisados para obtenção dos resultados.

3. Resultados e Discussão

De acordo com as entrevistas realizadas foi possível a construção do perfil socioeconômico, no qual se identifica a correlação de existência entre exposição aos potenciais riscos provenientes das LT e vulnerabilidade, pois esta seria uma condição externa ao indivíduo que o predispõe ao risco (KUHNNEN, 2009). Isso explica a localização periférica das áreas de riscos. Por serem locais relativamente afastados dos polos de urbanização, como se observa na Figura 1, apresentam deficiências visíveis no que se refere à infraestrutura urbana (ALVES; TORRES, 2006).



Figura 6 – As quatro linhas mais próximas do Residencial Cidade das Flores no município de Garanhuns.

Os diferentes aspectos socioeconômicos conseguem correlacionar-se ainda à percepção ambiental de riscos que foi verificada como positiva em 42,8% das entrevistas. Por exemplo, através do nível de escolaridade dimensiona-se a quantidade de informações que o indivíduo recebeu durante sua vida e continua recebendo. De forma diretamente proporcional, quanto maior o acesso à informação, melhor espera-se que seja a percepção dos riscos do ambiente em que o mesmo se encontra, apesar de existirem exceções. Estas devem ser analisadas por viés como fatores pessoais, o que demandaria estudos mais aprofundados.

Além de 78,6% dos residentes dessas áreas responderem não terem sido informados sobre o risco de se viver muito próximo às linhas de transmissão, 85,7% responderam também não ter havido realização de medidas de ajustamento que minimizassem os riscos decorrentes das LT na área e observou-se que, de forma unânime, nenhum dos indivíduos participou do processo de instalação das LT. Em uma das entrevistas foi feito um relato sobre o aumento do muro que cerca a subestação das ruas Francisco Paes de Melo e Manoel Luiz de França, como observado na Figura 1, o entrevistado explicou que “quando o muro era baixo tentavam assaltos para conseguir o fio de cobre e, assim, duas pessoas morreram eletrocutadas. Além de que existiam muitas crianças que brincavam na rua e pulavam o muro pra pegar bola, até que um dia uma criança se feriu gravemente”.

A escolha desses locais liga-se a diferentes aspectos que vão além dos socioeconômicos. Na análise, leva-se em conta o sentimento de pertencimento, de ser parte integrante do ambiente ao exercer ações e funções nesse espaço social.

4. Conclusões

A percepção ambiental de riscos depende não somente do que pode ser claramente visualizado, mas também de diferentes fatores. Compreende-se então que não apenas o ambiente influencia a percepção, como também fatores pessoais como os socioeconômicos, visto que outras pesquisas já mostram associação entre exposição ao risco e vulnerabilidade e pobreza, por exemplo, e até fatores externos. Deste modo, consegue-se estender a conceituação para aspectos como a escolaridade, no qual se observou algumas exceções que podem servir de instrumento para a realização de outros trabalhos na área, e, foi amplamente discutido mediante os dados obtidos pelas entrevistas realizadas.

Faz-se ainda importante ressaltar que a falta de conhecimento identificada deve-se principalmente ao descaso em relação ao repasse de informações acerca das LT pelos responsáveis pela instalação e manutenção, o que influencia na percepção ambiental de riscos dos indivíduos expostos. Diante disso é importante a tomada de medidas intervencionistas pelo Estado e pelos órgãos responsáveis para garantir a segurança da população e adequação e cumprimento às normas.

5. Agradecimentos

A Deus pelo dom da vida.

Aos amigos e familiares pela compreensão e incentivo.

Ao Instituto Federal de Pernambuco pela oportunidade de realizar a pesquisa e fomento dado.

À minha orientadora, Rafaela Dias, pelo suporte e confiança.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização desse trabalho.

6. Referências

ALVES, H. P. F.; TORRES, H. G. Vulnerabilidade socioambiental na cidade de São Paulo: uma análise de famílias e domicílios em situação de pobreza e risco ambiental. São Paulo em Perspectiva, v. 20, n. 1, p. 44-60 jan./mar. 2006

KUHNEN, A. **Meio ambiente e vulnerabilidade**. A percepção ambiental de risco e o comportamento humano. Geografia (Londrina) v. 18, n. 2, 2009 (<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/>).

MINAYO, M. C.; ASSIS, S. G.; SOUZA, E. R. (Orgs). **Avaliação por Triangulação de Métodos**: abordagens de programas sociais. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2005.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. Estabelecendo um diálogo sobre riscos de campos eletromagnéticos. Genebra, 2002.

PERES, F; ROZEMBERG, B; LUCCA, SR. **Percepção de riscos no trabalho rural** em uma região agrícola do Estado do Rio de Janeiro, Brasil: agrotóxicos, saúde e ambiente. Cad. Saúde Pública. 2005; 21(6):1836-44.

SOUZA, L. B.; ZANELLA, M. E. **Percepção de Riscos Ambientais**: Teoria e Aplicações. Fortaleza: Edições UFC, 2009.

VEYRET, Y. **Os riscos**: o homem como agressor e vítima do meio ambiente. Ed. Contexto, São Paulo, 2007.

JOGOS ELETRÔNICOS PARA TABLETS COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO MÉDIO

Miguel Vitorino Corrêa da Silva¹, Leonardo Soares e Silva²

¹Estudante do Curso de Informática - IFPE, campus Garanhuns; email: miguelvitorino.14@gmail.com

²Docente do Curso Técnico em Informática – IFPE, campus Garanhuns; email: leonardo.silva@garanhuns.ifpe.edu.br

RESUMO

A docência é uma área em constante mudança e adaptação, entre estas mudanças está a incorporação de tecnologias que podem contribuir para o processo de ensino-aprendizagem, os jogos educativos são bons exemplos disso. Pois possuem a capacidade de tornar lúdico o processo de aprendizagem. E por essa razão, o projeto de pesquisa “Jogos educativos eletrônicos para tablets como ferramenta pedagógica do ensino médio” tem como principal objetivo desenvolver um jogo educativo eletrônico para dispositivos móveis como tablets e smartphones, devido a inserção que estes dispositivos possuem atualmente na sociedade. Para isto foi necessária a utilização do framework para desenvolvimento de jogos mobile Corona (CORONA, 2015). Além de uma breve pesquisa sobre jogos de tabuleiro educativos voltados ao ensino de lógica de programação para iniciantes. E, portanto, teve como principal resultado um jogo de tabuleiro educativo.

Palavras-chave: dispositivos móveis; ensino-aprendizagem; ferramenta pedagógica; jogos de tabuleiro; jogos educativos eletrônicos;

1. Introdução

No processo de ensino-aprendizagem há diversos fatores que podem comprometer o seu sucesso. Dentre eles estão a falta de engajamento dos discentes que pode vir a desestimulá-los e a complexidade para compreender alguns conteúdos com os recursos pedagógicos atuais (SQUIRE, 2004). Como alternativa para minimizar estes problemas o docente pode utilizar dispositivos computacionais, como computadores, *smartphones*, *tablets*, entre outros. Contribuem para isto a boa aceitação e inserção destes aparelhos no dia a dia dos discentes, além disto por possuírem variados recursos, dentre eles o audiovisual, é possível fazer uso de ambientes e cenários que não seriam viáveis de serem construídos com outras ferramentas pedagógicas (VALENTE, 1993). Uma das possibilidades de uso pedagógico destes dispositivos computacionais são os jogos educativos eletrônicos. Sabe-se que as presenças de elementos lúdicos dos jogos influenciam enormemente o desenvolvimento cognitivo (VYGOTSKY, 1989). Além disto, os jogos educativos eletrônicos possuem um alto poder de engajamento, importante ao processo de ensino e aprendizagem (MORATORI, 2003). Neste sentido o uso de jogos como ferramenta didática pode proporcionar o ambiente ideal onde o professor pode gerar situações estimuladoras e eficazes para o processo de ensino e aprendizagem ou que até mesmo não seriam possíveis com outros recursos pedagógicos (GRUBEL, 2006). Há diversas pesquisas direcionadas a realizar uma revisão sistemática da literatura com o objetivo de identificar jogos educativos eletrônicos (LI, 2013; CONNOLY, 2012; PIETRUCHINSKI, 2011; GAITHER, 2006). Estes estudos se mostram importantes, pois é fundamental identificar estes jogos para que os docentes possam fazer uso deles, como também as lacunas existentes para a construção de novos jogos educativos eletrônicos. Percebe-se no levantamento da literatura realizado a carência de jogos educativos eletrônicos que possuam em seu enredo a temática de assuntos sobre o Brasil. Isto se mostra mais evidente quando o tema é história do Brasil.

2. Materiais e Métodos

Durante o projeto foi utilizado um software focado em desenvolvimento de jogos para dispositivos móveis, o framework Corona SDK (CORONA, 2015), que utiliza a linguagem de programação Lua (LUA, 2015) e é bastante reconhecida por desenvolvedores para mobile. Tal ferramenta simplifica o processo de desenvolvimento de jogos, pois provê ao desenvolvedor uma API, que permite a utilização de gráficos, áudio, motor de física e outros. Entre suas vantagens, existe o fato de ser um software gratuito. Além da necessidade de buscar conteúdos sobre desenvolvimento de jogos, game design e criação de elementos visuais para os jogos. Em seguida foi iniciado o desenvolvimento de um jogo de tabuleiro educativo que focava em aplicar conceitos de lógica de programação para estudantes iniciantes em informática. Para o desenvolvimento do jogo educativo de tabuleiro foi necessária a realização de uma busca por jogos de mesa focados em lógica de programação. Com a finalidade de encontrar elementos comuns entre jogos desse gênero, que pudessem contribuir com a elaboração do jogo. O protótipo das peças e do tabuleiro do board game tiveram que ser fabricados com materiais e ferramentas de fácil acesso, como papelão, lápis, canetas, régua, tinta guache e tesouras. Porém a versão final deverá ser fabricada em plástico ou madeira. Logo depois, foi realizado um teste do jogo onde os seus desenvolvedores jogaram algumas partidas entre si e observaram os resultados, analisando todos os aspectos do jogo, para realizar as devidas modificações nas regras, no tabuleiro ou nas peças.

3. Resultados e Discussão

Este projeto de pesquisa ainda está rumo ao seu desfecho, a utilização em sala de aula do jogo desenvolvido pode demandar a produção de questionários que serão aplicados aos discentes e docentes como forma de avaliar a eficácia do uso desta ferramenta pedagógica. Posteriormente serão realizadas análises estatísticas que serão usadas para compreender e interpretar os resultados alcançados. Ficando claro que este projeto de pesquisa ainda terá como resultado futuro o jogo de tabuleiro para fins educativos para o ensino de lógica de programação. E ainda poderá ser lançado em uma plataforma de financiamento coletivo, como o já conhecido Kickstarter. Em suma, estaremos empenhados neste final de projeto.

4. Conclusões

Os últimos meses de projeto serviram para buscar um maior entendimento e compreensão da importância das etapas para o desenvolvimento de um software com fins lúdicos. E como poderão ser utilizados a favor de discentes e docentes no processo de aprendizado. Como irão aperfeiçoar as práticas pedagógicas que avançam com resultados de estudos e se adaptar às mudanças que ocorrem na sociedade devido aos avanços tecnológicos. Portanto a principal contribuição do projeto será a de construir um ambiente totalmente propício ao aprendizado.

5. Agradecimentos

Gostaria de, por meio deste, prestar meus agradecimentos aos órgãos fomentadores do projeto, ao orientador Professor Leonardo Soares e Silva, e as contribuições de meus colegas de projeto de pesquisa, também bolsistas, e todos aqueles que permitiram e tornaram tudo isso possível, pela experiência proporcionada por este projeto de pesquisa.

6. Referências

- CONNOLLY, T. M. Et al. A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers & Education*, v. 59, n. 2, p. 661-686, 2012.
- CORONA SDK. Disponível em: <<http://www.coronalabs.com>>. Acessado em: 30 jun. 2015.
- GAITHER, C.; REDFIELD, C. Survey of electronic games that teach. In: *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*, p. 1367-1371, 2006.
- GRÜBEL, J. M.; BEZ, M. R. Jogos Educativos. *RENOTE*, v. 4, n. 2, 2006. (seer.ufrgs.br/renote/article/download/14270/8183)
- LI, M.; TSAI, C. Game-based learning in science education: A review of relevant research. *Journal of Science Education and Technology*, v. 22, n. 6, p. 877-898, 2013.
- LUA a linguagem de programação. Disponível em: <<http://www.lua.org>>. Acessado em: 30 jun. 2015.
- MORATORI, P. B. Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem. Rio de Janeiro: UFRJ, 2003

INVESTIGAÇÃO EM FAIXAS DE SEGURANÇA DE LINHAS DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA UTILIZANDO TÉCNICAS DE GEOPROCESSAMENTO.

Tatiane de Andrade Amaral¹, Rogério Oliveira de Melo²

¹Estudante do Curso de Meio Ambiente - IFPE, campus Garanhuns; tatikm2@hotmail.com

²Docente/pesquisador – IFPE, Campus Garanhuns; rogerio.melo@garanhuns.ifpe.edu.br

RESUMO

O sistema de transmissão de energia elétrica possui restrições quanto ao uso de áreas adjacentes as torres e aos cabos de linhas de transmissão de energia devido à alta-tensão e o campo eletromagnético que possuem. Apesar das restrições serem instituídas por lei, é crescente o número de ocupações irregulares. A identificação dessas áreas com conflitos de utilização pode ser facilitada pelas geotecnologias. O objetivo desse trabalho foi verificar a regularidade das faixas de segurança de linhas de transmissão em duas localidades (L1 e L2) do município de Garanhuns, utilizando técnicas de geoprocessamento. Os elementos avaliados no trabalho (linhas de transmissão, ocupações urbanas e demais formas de uso do solo) foram vetorizados no Google Earth PRO e importados para o TerraView. Foram criados buffers em torno das linhas de transmissão, referentes às faixas de segurança, para verificar irregularidades nas e os possíveis riscos decorrentes dessa ocupação. Em L2, um trecho do condomínio Cidade das Flores encontra-se dentro da faixa de segurança, o que pode representar risco aos moradores. Em ambas as localidades, o uso predominante da faixa de segurança é a pecuária extensiva.

Palavras-chave: Faixas de Servidão; Geoprocessamento; Linhas de transmissão; Ocupação Irregular; Riscos

1. Introdução

O Brasil é um país com uma grande extensão de área e para suprir a demanda de energia elétrica é necessário portar não somente de fontes energéticas como também de sistemas de transmissão que transporte essa energia desde a fonte. O SIN (Sistema Interligado Nacional) é responsável por interligar todas as usinas hidrelétricas e termelétricas do Brasil em uma grande rede de transmissão fazendo o seu fornecimento e sua produção em algo grandioso e peculiar.

A energia é distribuída aos consumidores, em diferentes tensões. Quanto maior a tensão, maior é a área reservada para faixa de segurança. Essa faixa de segurança, chamada também de faixa de servidão, é a área abaixo da LT onde a ocupação do solo ou terreno é restrita. Essa restrição se dá pelo principal motivo que é a segurança da população, além de garantir o acesso das equipes das concessionárias de energia, para executarem inspeções preventivas, manutenções, entre outros serviços, que visam garantir o bom funcionamento do conjunto de equipamentos que compõem as LT's (CUCCO *et al.*, 2007).

A identificação dessas áreas com conflitos de utilização pode ser facilitada pelas geotecnologias. Segundo Saquet (2009), com o desenvolvimento simultâneo da tecnologia de informática na segunda metade do século passado, tornou-se possível armazenar e representar tais informações em ambiente computacional, abrindo espaço para o aparecimento do Geoprocessamento.

Usando destes recursos objetivamos analisar e diagnosticar possíveis ocupações irregulares na faixa de segurança, observar a vegetação encontrada nas faixas e criar um banco de dados relativo às estruturas de transmissão de energia e aos elementos em seu entorno.

2. Materiais e Métodos

A análise quanto à manutenção das faixas de segurança das LT's foi realizada em duas localidades: L1 (município de Garanhuns) e L2 (limite Garanhuns/São João). Foram avaliadas a situação quanto à ocupação nas proximidades de três linhas de transmissão (uma de 230kV e duas 500kV). Nessas localidades, foram criados polígonos identificando as formas de ocupação, sendo para a L1: trecho de ocupação urbana (parte do Bairro COHAB 2) + Área sem Ocupação Urbana, e na L2: trecho de ocupação urbana (loteamento Cidade das Flores e outros empreendimentos imobiliários) + Área sem Ocupação Urbana.

Para identificação e delimitação das LT's, bem como das ocupações existente em suas proximidades, foram utilizadas técnicas de geoprocessamento como a vetorização dos elementos com o auxílio do Google Earth PRO.

Para validar as informações obtidas no programa, foram realizadas visitas à área de estudo, permitindo verificar os usos atuais predominantes e a coleta de informações sobre localização de elementos possíveis de não serem verificados nas imagens disponibilizadas pelo programa, delimitados com o auxílio do aplicativo C7 GPS Dados.

Os elementos vetorizados foram importados para o programa TerraView 4.2.2, onde foi realizado a criação de buffers em torno das linhas de transmissão. Essas áreas de influência foram criadas com base nos critérios estabelecidos pelas normas específicas, as quais estabelecem a distância mínima em torno de cada linha, 25,0 metros para a linha de 230kV e 32,5m para as linhas de 500kV, a partir do cabo central.

3. Resultados e Discussão

Para L1, na área de ocupação urbana, não foi verificada irregularidades ao longo de quase toda extensão do trecho avaliado (Figura 1A), com exceção de um ponto específico onde se verifica sobreposição entre o buffer gerado para a linha de 230kV e um trecho da estrada e parte de uma quadra do bairro.

Na L2, área do loteamento Cidade das Flores, a análise do buffer gerado para a linha mais próxima as residências (500kV), demonstra que existe uma sobreposição entre a representação da faixa de segurança e parte da infraestrutura do condomínio (Figura 1 B).

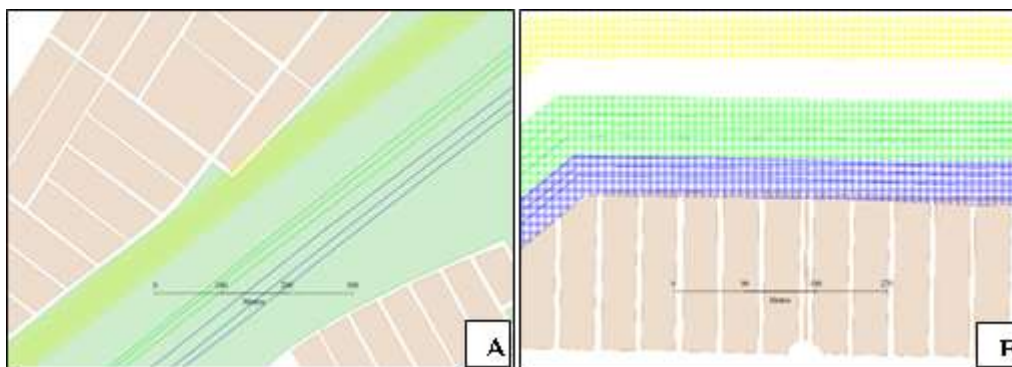


Figura 1: Buffer mostrando proximidade menor que a estabelecida em Área de ocupação Urbana da Localidade 1(A) e Localidade 2 (B).

A proximidade existente entre a área habitacional e a linha de transmissão pode induzir a uma exposição constante das pessoas que moram nessas residências ao Campo Eletromagnético

de baixa frequência. Em um trabalho de revisão de literatura, Anselmo et al., (2005) destaca que o Campo Eletromagnético de frequência extremamente baixa é capaz de produzir diversos efeitos adversos em seres humanos e animais. Destaca ainda que tais afirmações são controversas, sugerindo estudos mais aprofundados. MORENO (2005) não obteve resultados conclusivos quanto à avaliação da ocorrência de casos de leucemia infantil, por não haver uma relação entre a proximidade entre os domicílios dos casos investigados e as áreas de passagem das linhas de transmissão.

Para ambas as localidades avaliadas (L1 e L2), as áreas sem ocupação urbana, apresentam uma forma comum de uso que é a criação de gado de forma extensiva. Nesses pontos, a vegetação predominante é composta por pastagem, e o gado trafega livremente dentro de toda a faixa de segurança das linhas de transmissão (Figura 2).



Figura 2: Pecuária extensiva dentro da faixa de segurança da Localidade 2.

4. Conclusões

A análise da faixa de segurança das linhas de transmissão em trechos do município de Garanhuns indica que a necessidade e a forma atual de expansão das áreas com ocupação urbana têm desrespeitado os limites estabelecidos pelas normas quanto a distância mínima para habitações.

A forma de uso predominante dentro das faixas de segurança é a criação de bovinos na forma extensiva, não sendo verificada a presença de infraestrutura de auxílio para o manejo do gado.

As técnicas de geoprocessamento utilizadas demonstram ser uma ferramenta eficaz na avaliação quanto a manutenção das faixas de servidão de linhas de transmissão.

5. Agradecimentos

Agradeço ao IFPE e a Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação juntamente com CNPq pela bolsa de iniciação científica concedida. Agradeço ao professor Wilker Azevedo pela oportunidade e ao meu orientador Rogério Oliveira de Melo pelos ensinamentos que muito contribuiu para a realização do trabalho.

6. Referências

ANSELMO, C. W. S. F.; BION, F. M.; CATANHO, M. T. J. DE A.; MEDEIROS, M. C. **Possíveis efeitos adversos dos campos eletromagnéticos (50/60 Hz) em humanos e em animais.** Ciência & Saúde Coletiva, 10 (Sup): 71-82, 2005.

CUCCO, J.; BOSCATTO, F.; OLIVEIRA, F. H. de; DAL SANTO, M. A. **Modelo de Avaliação de Potencial de Risco a Invasão em Faixas de Servidão de Linhas de Transmissão de Energia Elétrica.** UDESC. Laboratório de Geoprocessamento (GEOLAB) Centro de Ciências Humanas e da Educação. FAED, 2007. Florianópolis, SC.

MORENO, ROBERTO FELIZARDO. **Campos Eletromagnéticos e a Saúde Humana.** XVIII SNPTEE – Seminário Nacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica. 16 a 21 de outubro de 2005. Curitiba – PR.

SAQUET, D. B. **O uso do geoprocessamento no estudo ambiental da bacia hidrográfica do rio Faca** – São Jorge D'Oeste, PR. Dissertação mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Geomática, 2009.

PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE RISCOS DE POPULAÇÕES RESIDENTES EM ÁREAS DE VULNERABILIDADE EM FAIXAS DE SEGURANÇA DE LINHAS DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO E ANGELIM-PE.

Wyllyams Dyogenes Neves Maia¹, Rafaela Dias de Melo²

¹Estudante do Curso de Meio Ambiente-IFPE, campus Garanhuns; email: wyllyamsmaia@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento (ou setor similar do campus) de Garanhuns – IFPE, campus Garanhuns; email: rafaela.melo@garanhuns.ifpe.edu.br

RESUMO

As linhas de transmissões (LTs) de energia são indispensáveis para o nosso dia a dia, pois elas trazem o fornecimento de energia para as comunidades, indústrias, bares, restaurantes entre outros. Porém, em alguns estudos na área da saúde referentes as LT já foram diagnosticados doenças como câncer e leucemia em crianças relacionadas as LT e seus campos eletromagnéticos. No município de São João e Angelim em Pernambuco registra-se um aumento das linhas de transmissão (LT) que, além das benfeitorias essenciais em tempos modernos, trazem também impactos ao meio natural e a população que reside no seu entorno. Diante disso, o objetivo desse trabalho é a percepção dos moradores que vivem em áreas de risco e vulnerabilidade social em faixas de segurança das LTs. A percepção ambiental é de grande importância para avaliar como o indivíduo está inserido no meio em que vive, e os resultados apontaram para um desconhecimento do risco aos quais estão sujeitos por residirem ou realizarem alguma atividade tão próximo as LT, muitas vezes não respeitando os limites de segurança estabelecidos.

Palavras chave – linhas de Transmissão, percepção ambiental, risco, vulnerabilidade.

1. Introdução

Nas cidades de São João e Angelim - PE, municípios localizados no agreste meridional Pernambucano, registra-se um crescimento das linhas de transmissão (LT) devido à crescente demanda por energia elétrica. Segundo a CHESF (Companhia Hidro Elétrica do São Francisco), até o fim de 2015 ela operava cerca de 18 mil quilômetros de LT, interligando os estados do Nordeste aos das regiões Norte, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil. Desta forma, a exposição da população a campos eletromagnéticos decorrentes das linhas de transmissão, é, de fato, cada vez maior, visto que as mesmas passam por regiões habitadas, dividindo espaço com outras instalações. Além dos riscos desta exposição à saúde humana, dos quais os maiores indícios apontam para as doenças degenerativas como o câncer infantil e leucemia se podem elencar impactos referentes à instalação, destacando-se a sobreposição das torres e cabos em imóveis rurais e urbanos e influências sobre o ecossistema local. De acordo com Veyret (2007 p.202), “o risco não existe sem um indivíduo ou população que o perceba e que possa sofrer seus danos”. Portanto, através de estudos sobre a percepção de riscos é possível compreender como uma determinada população percebe e se comporta diante dos mesmos, aceitando e/ou rejeitando-os, além de entender porque esses indivíduos vivem em áreas de risco. Essa percepção está associada à percepção ambiental, e pode ser definida como sendo uma tomada de consciência do ambiente pelo homem, ou seja, o ato de perceber o ambiente no qual se está inserido, aprendendo a proteger e a cuidar do mesmo (FAGGIONATO, 2002). Diante disso percebeu-se a necessidade de

pesquisar esses moradores que vivem em zona de risco e vulnerabilidade social em faixas de segurança de linhas de transmissão.

2. METODOLOGIA

Para alcançar os resultados desta pesquisa, foi elaborado um questionário que continha perguntas para avaliar diversas características da população: socioeconômicas, percepção, avaliação e escolha, limiar de segurança, ajustamento, decisão e participação. Também foi feita a observação do local escolhido para aplicação dos questionários nas cidades de Angelim e São João – PE. Para melhor interação com os entrevistados, foram elaboradas questões de fácil entendimento, tornando assim as respostas obtidas pelos moradores da localidade mais coerentes. O questionário foi aplicado com os moradores das localidades identificadas perto da faixa de segurança por estarem mais sujeitos aos impactos provenientes das LT e devido ao tempo de moradia saberiam explicar ou não os acontecimentos daquela localidade.

3. Resultados e Discussão

Em Angelim foram entrevistados moradores que vivem próximos as linhas de transmissão. Com perguntas formuladas de fácil entendimento e objetivas para uma melhor interação com o entrevistado. Os entrevistados da cidade de Angelim – PE moram próximos a Subestação da CHESF. Em todas as entrevistas coletadas nenhum entrevistado demonstrou estar ciente sobre as possíveis doenças que podem ocorrer pelo campo eletromagnético das LTs (Linhas de Transmissão). Os riscos percebidos, na maioria das vezes, estão ligados a choques elétricos, incêndios e curto-circuito. Um dos entrevistado relatou que um dos cabos da linha de transmissão se partiu, pegou fogo e queimou toda a lavoura que havia plantado, e que em tempos de chuva não é recomendado passar por baixo das LTs com guarda-chuva devido à possibilidade de choques elétricos. Nas respostas coletadas em São João- PE sobre os riscos atrelados às LTs, não foram relatados riscos atrelados aos campos eletromagnéticos. A maior preocupação demonstrada foi quanto a violência. No município de São João, os moradores não manifestaram o interesse de se mudarem de suas casas por conta dos tais riscos. Essa diferença de opinião pode se dar pelo fato de que os moradores de São João acabaram de adquirir as residências, no bairro recém construído. Dessa forma, o tempo de moradia no bairro ainda é curto para identificar os possíveis problemas, por exemplo, quando foram realizadas as entrevistas o período de chuvas ainda não havia iniciado. Já um trabalhador do local afirmou que na época das construções das casas do loteamento em São João - PE houveram problemas relacionados às torres das Linhas de transmissão, resultando no óbito de um trabalhador. Ao comparar com outra pesquisa relacionada a percepção das linhas de transmissão, MACHADO (1990 p.10) afirma que as pessoas inqueridas mostram que aceitam os altos riscos de conviver diariamente com as LTs. Com as informações obtidas durante esta pesquisa foi possível perceber que a população não percebe os riscos quanto aos campos eletromagnéticos das linhas de transmissão, demonstrando a necessidade de autoridades olharem para esse problema.

4. Conclusões

A percepção ambiental é influenciada não só pelo ambiente, como também por fatores socioeconômicos. É importante ressaltar que a falta de conhecimento deve-se ao descaso em relação à passagem de informações acerca das LT pelos responsáveis da instalação. Estes

cumprem rigorosamente com o papel de fiscalização das atividades realizadas dentro das faixas de segurança, agindo de forma efetiva para não haver empecilhos que atrapalhem as mesmas. Diante disso, faz-se importante também a fiscalização/monitoramento das áreas de risco para a população, seja por parte do poder público, ou seja, por parte dos responsáveis pelas linhas de Transmissão.

5. Agradecimentos

Sou agradecido a Deus pelo dom da vida e a meus Pais, as minhas colegas de pesquisa Madu e Joyce. Agradecendo também ao CNPQ e PIBIC Técnico do IFPE, e a minha orientadora professora Rafaela Dias pela paciência. O meu muito obrigado.

6. Referências

ALVES, H. P. F. Vulnerabilidade socioambiental na metrópole paulistana: uma análise sociodemográfica das situações de sobreposição espacial de problemas e riscos sociais e ambientais. **Rev. bras. estud. popul.** v. 23, n. 1, p. 43-59, 2006.

FAGGIONATO, Sandra. Percepção Ambiental. Texto disponibilizado em 2002. Disponível em: <http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m_a_txt4.html> Acesso em 22/10/2015.

VEYRET, Y. Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente. Ed. Contexto, São Paulo, 2007.

AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DA QUALIDADE DO SERVIÇO DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO RODOVIÁRIO DE PASSAGEIRO EM IGARASSU

Dilma dos Santos Duarte¹, Inêz Manuele dos Santos²

¹Estudante do Curso de Logística - IFPE, campus Igarassu; email: dilma.sduarte@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Gestão e Logística – IFPE, campus Igarassu; email: inez.santos@igarassu.ifpe.edu.br

RESUMO

Este resumo apresenta o resultado final de um estudo sobre o desempenho dos serviços de transporte público rodoviário de passageiros na cidade de Igarassu. O objetivo do estudo foi avaliar a percepção dos passageiros sob a qualidade deste serviço, enfatizando os fatores logísticos na prestação deste. Para tanto, usou-se a teoria dos determinantes da qualidade percebida, permite avaliar a prestação de um serviço sob cinco perspectivas: tangibilidade, confiabilidade, segurança, presteza e empatia, alinhada aos níveis de serviço da transação logística com os usuários que se dá antes, durante e após o uso do serviço efetivamente. O estudo configura-se como uma pesquisa de campo, do tipo descritiva, realizada com usuários dos serviços de transporte estudado da localidade, em que foi empregado um questionário *on line*, para alcançar uma maior generalização de respostas, em variados pontos de acesso e de linhas usadas pelos usuários. O resultado da pesquisa foi que os usuários não demonstram insatisfação com os aspectos tangíveis e a presteza dos serviços, estão mais satisfeitos com os aspectos de segurança e empatia desses, e mostram-se um insatisfação moderada em relação à confiabilidade dos mesmos.

Palavras-chave: logística de transporte; logística urbana; qualidade em serviços

1. Introdução

A Logística Urbana relacionada ao transporte de passageiros, nos dias atuais, tem sido pouco discutida perante a mobilidade com qualidade aos usuários. É importante deixar claro que o transporte urbano de passageiros é um tema que necessita de um aprofundamento, para que intervenções relativas a um serviço de boa qualidade sejam feitas, otimizando e tornando o sistema cada vez mais eficaz, além de buscar satisfazer e prezar pela qualidade de vida dos usuários e funcionários em meio aos sérios problemas enfrentados no trânsito da Região Metropolitana do Recife. Vale salientar que a população tem tornando-se cada vez mais exigente e isso gera um reflexo direto nas organizações que se preparam para oferecer um melhor serviço.

Um serviço de boa qualidade traz a empresa um retorno positivo do cliente, já que ao usar os serviços oferecidos, há uma tendência para recomendações a outros usuários, o chamado marketing boca a boca e isso faz com que a empresa seja fortalecida no mercado. O que, também, pode ocorrer de forma contrária, pois um mau serviço pode manchar a imagem de uma empresa. A melhoria contínua é uma forma de pensamento que precisa ser incorporada na cultura de uma empresa (FITZSIMMONS; FITZSMMONS, 2005). Considerando que, oferecer um serviço de qualidade não é apenas para fortalecer o mercado, mas é, também, firmar o mercado futuro, para usuários futuros e conseqüentemente mais exigentes. Para Fitzsimmons e Fitzsimmons (2005) qualidade no serviço é o equilíbrio entre a expectativa prévia dos clientes e o que ele percebeu durante e após a prestação.

O sistema público de transporte rodoviário de passageiros tem passado por uma série de dificuldades, resultado de mau planejamento estrutural das linhas, bem como logística urbana, o que vem trazendo alguns transtornos a população em termos de conforto e no ser descolamento, sem destacar a falta de habilidade em atender a demanda. É visto, dessa forma, que melhorias precisam ser feitas no transporte rodoviário urbano, ressaltando o que os usuários estão percebendo da prestação desse serviço e dos aspectos logísticos relativos à mobilidade urbana, em que tem sido tratado de forma precária nas decisões de rotas e roteiros a serem seguidos.

Essa realidade é vista em toda Região Metropolitana do Recife - RMR, e em específico no município de Igarassu, que apesar de ter Terminal Integrado de Passageiros, ser atendido pelo sistema *Bus Rapid Transit* – BRT e haver a combinação com o transporte alternativo, este tem sido um atendimento restrito e ineficiente na localidade. (GRANDE RECIFE, 2016).

O objetivo deste estudo é avaliar a percepção da qualidade do serviço de transporte rodoviário urbano de passageiros em Igarassu, enfatizando os aspectos logísticos. Para tanto, seguiu-se os seguintes objetivos específicos:

- Identificar medidas de desempenho para avaliar a percepção da qualidade em serviços;
- Ajustar as medidas de desempenho para avaliação da qualidade do serviço de transporte rodoviário público de passageiros;
- Identificar a percepção da qualidade do serviço de transporte rodoviário urbano junto aos passageiros;
- Apresentar a avaliação dessa percepção sob uma perspectiva da Logística Urbana.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

A pesquisa, quanto ao seu objetivo, é do tipo descritiva, em que buscou identificar a percepção dos passageiros do serviço de transporte público de passageiros, enfocando em métricas logísticas relacionadas a este serviço. Para tanto, usou-se uma pesquisa de campo, associada a aplicação de um questionário *on line*, estruturado com base na metodologia de avaliar a percepção da qualidade em serviço proposta por Parasuraman, Berry e Zeithaml (1988), a partir de cinco perspectivas: tangibilidade, confiabilidade, segurança, presteza e empatia. As questões elaboradas em cada observou as características de observação destas mais das observações propostas por Ballou (2010), em três níveis dos elementos de transação com o cliente (antes, durante e depois), sob aspectos logísticos. Estes foram adaptados para a operação de serviço de transporte de passageiro. O questionário conteve 46 questões específicas, fechadas e com respostas ordenadas por meio de uma escala de *likert* de 5 pontos. Além dessas, 9 questões buscaram caracterizar a amostra, sendo essa não probabilística, por conveniência, em que se obteve 402 questionários respondidos. Os dados foram analisados através de distribuição de frequência relativa e de algumas medidas de tendência central.

3. Resultados e Discussão

Esta pesquisa foi composta por uma amostra de 402 respondentes, sendo 44% do sexo masculino e 66% do sexo feminino; em sua maioria, 59,7% dos respondentes, são solteiros, que possuíam renda (36,2%) entre R\$ 3.000,01 e R\$ 4.000,00, com idade entre 15 e 20 anos (21%) e que possuem ensino médio completo (43,8%).

A avaliação da percepção dos respondentes é apresentada a partir das cinco perspectivas da qualidade, em que os dados são apresentados a partir de uma distribuição de frequência relativa, juntamente com a moda e média de cada uma dessas perspectivas. A tabela 1 resume os dados agrupados pelas perspectivas analisadas.

Tabela 1 – Dados relativos e de tendência central da avaliação da percepção dos usuários por dimensão da qualidade

Perspectiva	Escala ordinal					Total de Respostas	Moda	Média
	Discorda totalmente (1)	Discorda parcialmente (2)	Não concorda nem discorda (3)	Concorda parcialmente (4)	Concorda totalmente (5)			
Tangibilidade	68,3%	19,1%	1,7%	9,9%	1,0%	402	1	1,56
Confiabilidade	7,0%	67,4%	2,3%	22,3%	0,9%	402	2	2,43
Segurança	1,7%	22,2%	6,9%	49,0%	20,2%	402	4	3,64
Presteza	35,3%	25,5%	14,5%	24,0%	0,7%	402	1	2,54
Empatia	3,7%	8,7%	41,4%	45,5%	0,7%	402	4	3,31

Fonte: Autoria própria, 2016.

A partir da tabela 1, é possível observar, em suma, que os usuários não se mostram satisfeitos com a oferta do serviço de transporte de passageiro em Igarassu. A moda revela uma maior insatisfação quanto aos aspectos de tangibilidade (1), confiabilidade (2) e presteza (1), quesitos extremamente essenciais para o serviço em análise, pois como indicado por Ballou (2010), estes representam pontos críticos de sucesso da operação logística. Já em relação à segurança (4) e empatia (4) com que os serviços são ofertados, estes estão agradando parcialmente os usuários, ainda demonstrando espaço para melhorias, por falhas no processo.

Em relação à média, é possível constatar e reafirmar a moda, com destaque para os aspectos relacionados à segurança (3,64) e a empatia (3,31), em que se constata uma satisfação em relação a essas perspectivas. Já as outras médias revelam uma indiferença ou insatisfação com as outras perspectivas, demonstrando um desequilíbrio na oferta do serviço prestado, ou seja, falhas ligadas a questões de pré-transação, de confiança do serviço e tangíveis da operação, bem como atendimento e escuta do cliente. Segundo Silva et al. (2014), o desequilíbrio entre as dimensões que a constitui afeta a satisfação dos usuários e, por conseguinte, a percepção de qualidade.

4. Conclusões

Com esta pesquisa foi possível observar a percepção dos usuários do transporte de passageiro público urbano rodoviário em Igarassu, em que se pode constatar uma insatisfação com relação ao serviço observado, em específico nas questões relacionadas aos aspectos tangíveis, de confiabilidade e presteza. As questões ligadas à segurança mostraram um maior índice de satisfação e de forma discreta em relação à empatia, mas que não representou a maioria das opiniões, com destaque para a neutralidade dos respondentes em relação a esta perspectiva.

Em todas as perspectivas, pode-se observar falhas representativas relacionadas à movimentação e permanência das pessoas durante a prestação dos serviços, com destaque a infraestrutura disponibilizada e questões ligadas ao pós-atendimento e confiança com relação ao serviço e as informações passadas, destacando que o desempenho de uma operação logística deve ser pensado antes mesmo do cliente entrar em contato com a operação, estendendo-se ao seus pós-atendimento.

5. Agradecimentos

Agradeço, primeiramente, a Deus pela capacidade que Ele me deu de aprendizado constante. Sou grata a minha orientadora, Inêz Santos M.^a pela paciência e dedicação prestadas e pelo incentivo para o aprendizado constante, bem como a diretoria do *Campus* Igarassu.

6. Referências

ANTP. A integração do transporte público urbano, um procedimento eficiente de organização operacional está sob suspeita? Revista dos Transportes Públicos, n. 84, 3º trimestre. Associação Nacional de Transportes Públicos p. 77-86, 1999.

BALLOU, Ronald. Logística empresarial: administração de materiais, transporte e distribuição física. São Paulo: Atlas, 2010.

FITZSIMMONS, J. A.; FITZSIMMONS, M. J. Administração de Serviços: operações, estratégia e tecnologia da informação. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

GIL, Antonio Carlos. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GRANDE RECIFE. Transporte. Disponível em: <
<http://www.granderecife.pe.gov.br/web/grande-recife/>>. Acesso em: 10 maio 2016.

PARASURAMAM, A.; BERRY, L.; ZEITHAML, A. SERVQUAL: a multiple-Item scale for measuring consumer peceptions of service quality. Journal of retailing, New York: New York University, Spring 1988. p.12-40.

SILVA, Genilson Rufino da; SANTOS, Javã Gomes dos; AGUIAR, Edvan Cruz; SANTOS, Jaqueline Guimarães. Qualidade na Percepção dos Usuários de Ônibus: uma aplicação da escala Servqual em Caruaru- PE. Revista Eletrônica Interdisciplinar em Negócios e Hospitalidade – REINH. Jaboatão dos Guararapes, v. 1, n. 1, 2014.

AValiação dos Aspectos da Relevância de uma Opinião no Domínio de Jogos Eletrônicos

Ellaine Dayane de Souza Barros¹, Allan Diego Silva Lima²

¹Estudante do Curso de Informática para Internet- IFPE,
campus Igarassu; email: ellaine.dayane@gmail.com

²Docente/pesquisador da Coordenação do Curso de Informática para Internet – IFPE,
campus Igarassu; email: allan.lima@igarassu.ifpe.edu.br

RESUMO

Este artigo apresenta um estudo sobre o que faz uma opinião ser relevante para membros de redes sociais no âmbito da similaridade entre usuários e no domínio dos jogos eletrônicos. Neste contexto, três aspectos da similaridade foram abordados como estratégias para estimar a relevância de opiniões: Idade, Interesses e Amigos. Durante os experimentos foram encontradas evidências de que a similaridade de interesses é destaca-se dentre as estratégias testadas.

Palavras-chave: Mineração de Opinião, Busca Social, Recuperação de Informação.

1. Introdução

Dentre as inúmeras informações sobre um tópico na internet, como identificar as opiniões que são mais relevantes? Especificamente no caso da relevância, como fazer isto de forma a priorizar a opiniões consideradas por uma pessoa como mais relevantes (autores relevantes, argumentos relevantes, etc.)? Visando resolver o problema da estimativa da relevância de uma opinião, acreditamos na utilização de estratégias (ou parâmetros) complementares àquelas tradicionalmente utilizadas nos engenhos de busca. Neste contexto, este artigo apresenta experimentos sobre como a similaridade entre perfis de usuários em redes social pode ser utilizada para estimar a relevância opiniões.

Ao longo desse artigo, serão listados, na seção dois, os trabalhos relacionados; na seção três, a metodologia do projeto em questão; em seguida, serão discutidos os resultados dos experimentos; por fim, na seção cinco são apresentadas as conclusões finais.

2. Trabalhos Relacionados

É possível observar que o conceito de relevância de opinião é comumente aplicado com o objetivo de estimar a relevância documentos (MISHNE, 2006; ZHANG e YE, 2008; HUANG e CROFT, 2009). Projetos na área (ORIMAYE, ALHASHMI e SIEW, 2012; XU, TAN, *et al.*, 2012; ORIMAYE, ALHASHMI e SIEW, 2012) chegam até a explorar aspectos linguísticos das opiniões, porém sem afastar da heurística: “Quanto mais opiniões um documento possui, mais relevante ele é”. Buscando atuar nesta lacuna o *Social Opinion Relevance Model* (SORM) (LIMA e SICHMAN, 2015) foi criado, e o presente artigo trata de dar ainda mais ênfase no protagonismo da relevância opinião, ao focar na similaridade entre perfis de usuários de redes sociais como forma de estima-la, algo que dentro do SORM foi superficialmente explorado.

3. Metodologia

A metodologia do trabalho (Figura 1) de pesquisa que vem sendo aplicada no projeto foi dividida em duas etapas, a saber: (1) desenvolvimento de novas fórmulas para os parâmetros do SORM; (2) avaliação das fórmulas geradas na etapa anterior através do uso de métricas de recuperação de informação. As fórmulas são avaliadas através de um *framework* de testes utilizando métricas populares na Recuperação de Informação (MANNING, RAGHAVAN e SCHÜTZE, 2008) e o *Social Opinion Relevance Corpus* (SORC) (LIMA e SICHMAN, 2015).



Figura 7 - Comparando os novos e os antigos parâmetros do modelo.

4. Resultados e Discussão

Similaridade de Idade

A estimativa da similaridade de idade baseia-se, intuitivamente, no princípio de “quanto próximas as idades entre autor e consumidor, mais relevante é a opinião”.

Durante os experimentos os seguintes parâmetros foram testados: *AgeSimilarity* (baseia-se diretamente na diferença entre as idades); *AgeSimilarityByDivision* (baseia-se na divisão da soma das idades pelo módulo da diferença); *AgeSimilarityBySwap* (baseia-se na divisão da menor idade pela maior idade). Os resultados obtidos durante os experimentos (

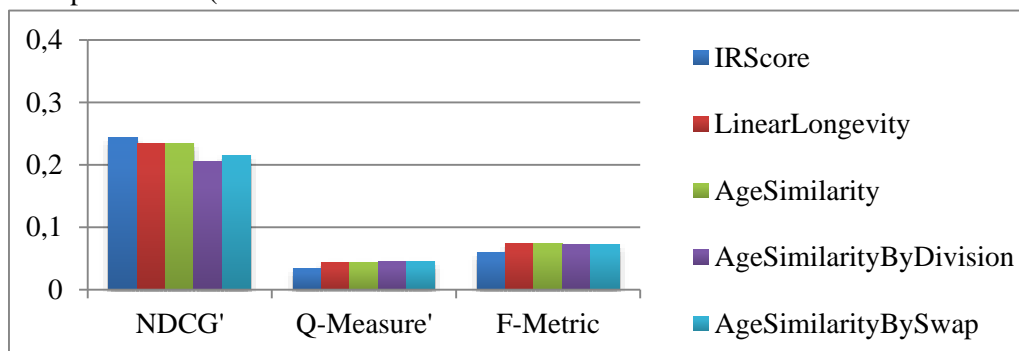


Figura 8) que com o parâmetro *AgeSimilarity*, possui demora resultados quando comparados aos demais parâmetros relacionados à idade, entretanto a proximidade de valores entre *AgeSimilarity* e os parâmetros de controle (*IRScore* e *LinearLongevity*) sugere que a similaridade de idade não representa um avanço importante na estimativa da relevância de opiniões no domínio de jogos eletrônicos.

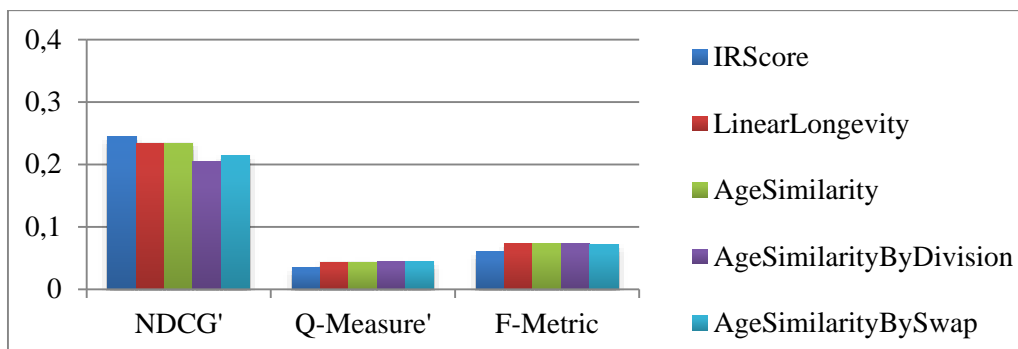


Figura 8 – Resultados dos experimentos sobre similaridade de Idade.

Similaridade de Interesses

De forma geral, a similaridade de interesses segue a direção de “quanto mais interesses eles têm em comum, mais relevantes às opiniões do autor são para um consumidor”. Durante os experimentos, os seguintes parâmetros foram testados: *SubjectSimilarity* (calcula a intersecção dos interesses de um consumidor com os interesses de um autor e divide pela quantidade dos interesses do consumidor); e *AssosiativeSubjectSimilarity* (divide o tamanho da intersecção dos interesses pela multiplicação de ambos). Os resultados presentes na Figura 9 sugerem que a estratégia *SubjectSimilarity* sobressai na estimativa da relevância quando comparada aos modelos de referência e a estratégia *AssosiativeSubjectSimilarity* indicando a similaridade de interesses, na relevância de opiniões, não deve ser vista como um conceito associativo.

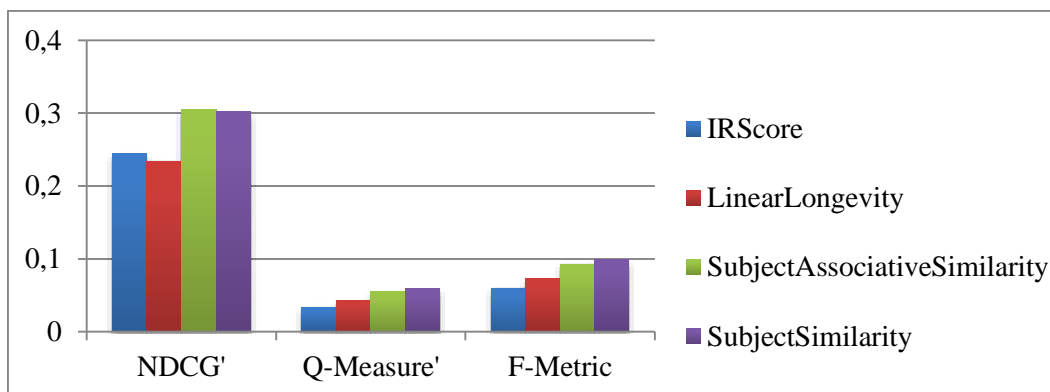


Figura 9 – Resultados dos experimentos sobre similaridade de Idade.

Similaridade de Amigos

A similaridade de amigos é baseada na intersecção entre os conjuntos de amigos de outros dois usuários de uma rede Social. Quanto mais amigos em comum, mais relevantes são as opiniões do autor para um usuário. Durante os experimentos os seguintes parâmetros foram testados: *FriendsSimilarity* (calcula a intersecção entre os amigos de um consumidor e de um autor e divide pela quantidade dos amigos do consumidor); e *AssosiativeFriendsSimilarity* (divide o tamanho da intersecção dos amigos pela multiplicação da cardinalidade de ambos).

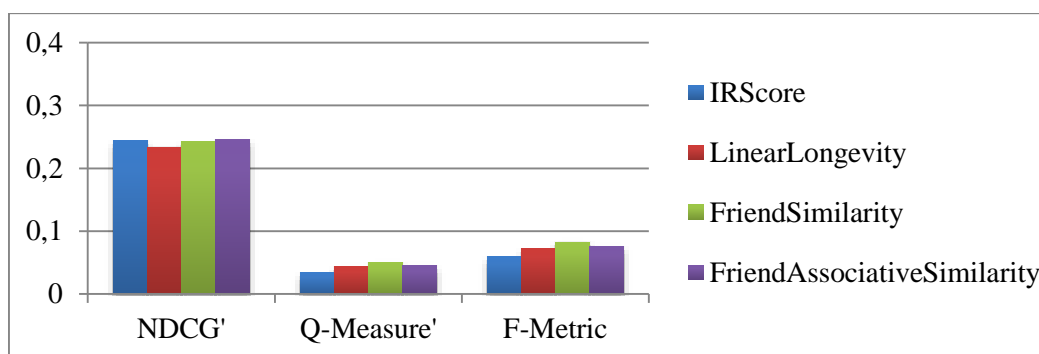


Figura 10 – Resultados dos experimentos sobre similaridade de Idade.

Os resultados (Figura 10) indicam que a estratégia *FriendSimilarity* resulta em melhores estimativas de relevância quando comparada aos modelos de referência e a estratégia *AssosiativeFriendSimilarity*. Uma vez mais, isto indica que a associatividade não é uma propriedade que possa melhorar estimativas sobre a relevância de opiniões no domínio dos experimentos.

5. Conclusões

Durante todo o projeto foram criadas e testadas novas estratégias para a estimativa da relevância de opiniões. Os resultados dos experimentos serviram não só para revalidar parâmetros originalmente presentes no SORM, mas também para a futura integração de novos parâmetros ao modelo, como a Similaridade de Interesses que obteve destaque nos experimentos.

Como perspectivas futuras para o projeto podemos ressaltar não só o estudo de novas formas de estimar a relevância de opinião, como por exemplo a aplicação de modelos de reputação, mas também integração dos melhores parâmetros encontrados durante os experimentos na composição do SORM 2.0.

6. Agradecimentos

Agradecemos ao IFPE – *campus* Igarassu pela estrutura física cedida para o desenvolvimento do projeto e a Pró-Reitoria de Pesquisa do IFPE por ter financiado o projeto através de um bolsa do programa PIBIC Técnico.

7. Referências

- HUANG, X.; CROFT, W. B. A Unified Relevance Model for Opinion Retrieval. 18th ACM Conference on Information and Knowledge Management, 2009. 947-956.
- LIMA, A. S. L.; SICHMAN, J. S. S.O.R.M.: Social Opinion Relevance Model. 2. ed. São Paulo: [s.n.], 2015. 177 p. Tese de Doutorado.
- MANNING, C. D.; RAGHAVAN, P.; SCHÜTZE, H. Introduction to Information Retrieval. [S.l.]: Cambridge University Press, 2008.
- MISHNE, G. Multiple Ranking Strategies for Opinion Retrieval in Blogs. 15th Text Retrieval Conference, 2006.
- ORIMAYE, S. ; ALHASHMI, S. M.; SIEW, E.-G. Natural language opinion search on blogs. Trends in Artificial Intelligence, 2012. 372-385.

- ORIMAYE, S. O.; ALHASHMI, S. M.; SIEW, E. G. Can predicate-argument structures be used for contextual opinion retrieval from blogs? *World Wide Web*, p. 1-29, 2012.
- XU, X. et al. Find me Opinion Sources in Blogosphere: a Unified Framework for Opinionated Blog Feed Retrieval. *Proceedings of the Fifth ACM International Conference on Web Search and Data Mining*. [S.l.]: ACM. February 2012. p. 583-592.
- ZHANG, M.; YE, X. A Generation Model to Unify Topic Relevance. *31st Annual International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval*. Singapore: ACM. 2008. p. 411-418.

MEDIDAS DE DESEMPENHO LOGÍSTICO MONITORADAS POR ORGANIZAÇÕES DA ÁREA NORTE DA REGIÃO METROPOLIANA DO RECIFE

Maria Luiza de Melo Bernardo Vaz¹, Josefa Renata Queiroz da Costa ², Inêz Manuele dos Santos

Estudante do Curso de Técnico em Logística campus Igarassu email:luhbernardo@hotmail.com.br

²Docente/pesquisador do Departamento (ou setor similar do campus) de Igarassu – IFPE campus Igarassu; e-mail: renata.costa@igarassu.ifpe.edu.br

³Docente/pesquisador do Departamento (ou setor similar do campus) de Igarassu – IFPE, campus Igarassu; e-mail: inez.santos@igarassu.ifpe.edu.br

RESUMO

Com o crescimento populacional, seguida da latente necessidade de consumo da sociedade, a busca pela excelência e competitividade entre as empresas está cada vez mais acirrada. A medição de desempenho das empresas tornou-se indispensável para o bom desenvolvimento de seus processos. A pesquisa buscou explorar como as empresas estão gerindo seus estoques através da identificação e análise das medidas de desempenho utilizadas em suas movimentações. O estudo foi feito através de revisão bibliográfica e estudo de caso com duas empresas. Com isso, ao se utilizar casos de empresas com posição significativa no mercado, espera-se que os resultados alcançados sirvam de base para que empresas de menor porte possam otimizar seus processos logísticos.

Palavras-chave: logística; medidas de desempenho; movimentação de estoque

1. Introdução

O atual ambiente empresarial brasileiro vem passando por várias transformações nas esferas política, social, e econômica que, juntas, tem gerado um cenário de competitividade entre as empresas, além de tecnologias desenvolvidas para otimização de processos, que também tem impulsionado as empresas a se superarem todos os dias. Nessa, a logística tornou-se uma ferramenta de peso nas instituições que prezam pelo bom nível de serviço. De acordo com Ballou (2004), logística é o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo com o propósito de atender às exigências dos clientes.

As atividades logísticas precisam ser medidas e avaliadas para que seus processos possam ser cada vez mais otimizados, em que, para isso, as empresas utilizam a medição de desempenho dos processos. De acordo com Perini et al (2011), a medição de desempenho é uma questão bastante discutida, atualmente, visto a necessidade de inserção das empresas dentro do mercado competitivo. As informações ou resultados provenientes da medição permitem a melhor avaliação do desempenho dos diferentes setores de uma empresa. Consequentemente, tem-se uma visão mais clara dos erros e de possíveis soluções para os problemas.

As medidas de desempenho têm como principal objetivo entender o funcionamento da cadeia de suprimentos, deixando claro para o seu capital intelectual as suas condições, tornando possível a otimização de seus processos, trazendo o bom desenvolvimento e andamento de sua empresa. Contudo, essas medidas não são obtidas de forma aleatória, mas de acordo com objetivos fixados pela gerência. O que elas fazem é deixar claro se aqueles objetivos estão sendo atingidos ou não e apresentar soluções para que esses determinados objetivos sejam alcançados com êxito.

Conhecer os indicadores de desempenho logísticos utilizados pelas empresas favorece o entendimento da atual situação da organização e contribui significativamente para estudos de viabilidade e desenvolvimento institucional. A problemática estudada nessa pesquisa, consiste em identificar quais são as medidas de desempenho de gestão de estoque utilizadas nas empresas do ramo de bebidas localizadas no município de Igarassu.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

A pesquisa partiu de um levantamento bibliográfico de pesquisas já feitas à respeito do tema. Posteriormente, fez-se um levantamento de indicadores de desempenho citados pela literatura e o início da busca de empresas para se identificar as medidas de desempenho utilizadas por elas. Foi elaborado um roteiro para entrevista com gestores logísticos contendo 19 questões abertas, para entender o funcionamento logístico da empresa e seu sistema de medição. A entrevista foi aplicada para recolhimento dos dados em duas empresas da área de bebidas do município de Igarassu.

3. Resultados e Discussão

Este estudo teve como objetivo colaborar com a identificação de medidas de desempenho utilizadas na gestão dos estoques e sua funcionalidade. A partir dos casos, pode-se perceber que as empresas não utilizam os mesmos indicadores, mas as duas utilizam indicadores de mesma área, como os de níveis de estoque são utilizados pelas duas.

Os indicadores identificados foram:

Self life, estoque a cima, estoque a baixo, estoque ideia e indicador de inventário. São indicadores de nível de serviço e acuracidade.

Identificou-se que as empresas pesquisadas utilizam indicadores de desempenho logístico e procuram alinhar essas medidas ao que se tem na literatura. Grande parte das empresas, como na literatura, enfatizam bastante o uso de indicadores financeiros. Todos os dois gestores entrevistados afirmam usar o resultado dos indicadores na tomada de decisões. Dessa forma, percebe-se que a medição de desempenho logístico está implementada na gestão das empresas.

4. Conclusões

Este estudo buscou responder a questão: Quais são as medidas de desempenho de gestão de estoque utilizadas nas empresas do ramo de bebidas localizadas no município de Igarassu? Partindo de um abrangente tema, e de suma importância para as empresas que buscam excelência na gestão de seus estoques, este estudo objetivou identificar as medidas de desempenho que as empresas utilizavam para gerir as movimentações de seus estoques, e após esse levantamento, a comparação com a literatura. Este levantamento tem grande impacto para novas e experientes empresas poderem saber como estão sendo geridos os estoques e como isso pode otimizar seus processos.

Por fim, o estudo permite a sugestão de alguns aspectos que podem ser seguidos pelas empresas, como a necessidade de que esses indicadores e seus resultados sejam conhecidos por todos os funcionários, desde sua criação. Observou-se também que a criação desses indicadores poderiam surgir através de uma integração de fornecedores e clientes, dado que o desenvolvimento e resultado dessa medição influencia diretamente a essas partes. Espera-se que os resultados a serem mostrados sirvam para empresas, menos estruturadas deste segmento, direcionarem avanços em seus processos.

5. Agradecimentos

Ao IFPE pela oportunidade de inserção na iniciação científica. A PROPESQ pelo auxílio à pesquisa. A professora Renata Queiroz da Costa, pela amizade, compreensão e ajuda em todas as etapas da pesquisa. A professora Raquel Lira, pela disponibilidade e ajuda na pesquisa. Aos amigos Paulo Vicente e Matheus Pacobayba, pela colaboração na obtenção dos dados. Aos familiares.

6. Referências

BALLOU, Honald H; Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2004.

PERINI, N; et al; Medidas de desempenho logístico: estudo de casos múltiplo baseado no modelo Word Class Logistics – WLC; In: XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Belo Horizonte: ABEPRO, 2011. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2011_tn_sto_135_857_18201.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2016.

PRODUÇÃO DE BIODIESEL ETÍLICO A PARTIR DO ÓLEO DE MILHO RESIDUAL DE FRITURA

Carlos Vinicius Nunes de Santana¹, Juliana de Almeida Yanaguizawa Lucena²,
Klayton Ângelo Azevedo Lucena³

¹Estudante do Curso Téc. em Química- IFPE *Campus* Ipojuca; carlos.vinicius1996@hotmail.com

²Docente/Pesquisadora do IFPE *Campus* Ipojuca; julianaalmeida@ipojuca.ifpe.edu.br

³Téc. Administrativo/Pesquisador do IFPE *Campus* Cabo Sto. Agostinho; klayton.lucena@cabo.ifpe.edu.br

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo produzir biodiesel etílico a partir de óleo de milho residual de fritura. Sabe-se que o óleo de fritura usado, quando jogado diretamente no ralo da pia ou no lixo, polui o meio ambiente, sendo a produção de biodiesel uma alternativa ao reaproveitamento do óleo residual de fritura. O biodiesel é um biocombustível alternativo ao diesel de petróleo, podendo ser obtido a partir da reação de transesterificação entre triglicerídeos e alcoóis de cadeia curta, na presença de um catalisador ácido ou alcalino, tendo a glicerina como coproduto. Neste estudo, amostras de biodiesel foram produzidas nos laboratórios de Química do IFPE *Campus* Ipojuca, utilizando óleo de milho virgem e residual através da transesterificação pelas rotas etílica e metílica e catalisadores básicos (NaOH e KOH). Algumas características físico-químicas foram determinadas (índice de acidez, pH, teor de umidade, ácidos graxos e densidade) e comparadas com os limites estabelecidos pela Resolução nº 45/2014 da Agência Nacional de Petróleo, Gás e Biocombustíveis (ANP). Como resultado, o melhor rendimento da conversão de óleo em biodiesel foi obtido pela rota metílica (93%) em comparação à rota etílica (76%). No teste de chama, observou-se que o biodiesel produzido apresentou uma queima semelhante ao demais combustíveis testados.

Palavras-chave: biodiesel; catálise básica; óleo de milho; óleo residual; transesterificação.

1. Introdução

O óleo de fritura usado, quando jogado diretamente no ralo da pia ou no lixo, polui córregos, riachos, rios e o solo, além de danificar a tubulação da rede de esgoto. Uma solução para este problema pode ser obtida através da produção de biodiesel a partir desse óleo residual.

O biodiesel é um biocombustível alternativo ao diesel de petróleo, apresentando propriedades de combustão muito próximas às do diesel. Entretanto, é oriundo de matérias primas renováveis que contêm triglicerídeos, tais como, óleos vegetais, gorduras animais e óleos e gorduras residuais (OGR) (AZEVEDO et al., 2013).

Sendo assim, a presente pesquisa procura trazer uma contribuição no campo de estudos sobre sustentabilidade e reaproveitamento de materiais, tendo como objetivo produzir biodiesel etílico a partir de óleo de milho residual de fritura.

O milho (*Zea mays*) é um conhecido cereal, cultivado em grande parte do mundo. O milho é extensivamente utilizado como alimento humano ou para ração animal, devido às suas qualidades nutricionais. Em geral os grãos de milho apresentam de 3,5 a 5% de óleo, de cor amarelo claro, com odor e sabor suave, extraído a parti da prensagem dos grãos de milho.

Por transesterificação entende-se ser o processo químico que consiste em misturar o óleo com o álcool, metanol ou etanol e, na presença de catalisador, reage produzindo ésteres, compondo o biodiesel e a glicerina. Quimicamente transesterificar significa tomar uma molécula de um triglicerídeo ou um ácido graxo complexo, neutralizar os ácidos graxos livres, remover a glicerina e criar um éster (FERNANDES et al., 2008).

A transesterificação pode ser conduzida em processos catalisados por ácidos, enzimas ou bases fortes. A catálise básica é, indiscutivelmente, a mais utilizada em todo mundo por permitir maior velocidade da reação e maior conversão do óleo em biodiesel em condições moderadas de

temperatura. A produção industrial de biodiesel é, em sua quase totalidade, conduzida por esta rota (SOUZA, 2006).

2. Materiais e Métodos

Os experimentos foram realizados nos laboratórios de Química do IFPE *Campus* Ipojuca. Para a produção de biodiesel via rota metálica foi utilizado o seguinte procedimento: misturou-se 25mL de álcool metílico P.A. com 1,0g de KOH P.A. em micropérolas, sob agitação constante até a homogeneização completa, formando o metóxido de potássio. Acrescentou-se 100g do óleo de milho (razão molar óleo/álcool de 1:9) em agitação constante em manta aquecedora durante 30 minutos a 30°C. Ao término da reação de transesterificação, transferiu-se a mistura para um funil de decantação. Após 24h de repouso, duas fases foram formadas, uma clara e menos densa (biodiesel) e outra mais escura e mais densa (glicerina), esta última sendo recolhida. Em seguida, o biodiesel foi submetido ao processo de lavagem com água a 90°C com ácido clorídrico P.A., seguida da secagem com sulfato de sódio anidro P.A. e secagem em estufa a 115°C por 60 minutos. Para a rota etélica, utilizou-se 40mL de álcool etílico P.A., 1,0g de NaOH e 100g do óleo de milho (razão molar óleo/álcool de 1:6). As demais etapas seguiram o mesmo roteiro da rota metálica. Foram calculados os rendimentos das reações, obtidos pelos volumes de biodiesel produzido e de óleo utilizado como matéria prima.

Algumas características físico-químicas do biodiesel produzido foram analisadas em comparação com os limites especificados na Resolução n° 45/2014 da Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), que dispõe sobre a especificação do biodiesel e as obrigações quanto ao controle da qualidade a serem atendidas pelos diversos agentes econômicos que comercializam o produto em todo o território nacional. Foram avaliados os seguintes parâmetros: densidade, índice de acidez, pH, ácidos graxos livres e teor de umidade.

Para a medição do índice de acidez utilizou-se uma solução 0,1M de NaOH para titular o ácido graxo livre na amostra. Pesou-se 2g da amostra em um erlenmeyer de 250 mL, adicionando-se 25 mL de solução de éter e álcool (2:1) e após homogeneização da solução adicionou-se indicador fenolftaleína 1%; esta é titulada com a solução de hidróxido de sódio 0,1 mol/L ou 0,01 mol/L até o aparecimento da coloração rósea, a qual deverá persistir por 30 segundos. Já as medidas de pH foram obtidas em um pHmetro digital de bancada. A densidade foi calculada pela obtenção da massa do fluido contido em um volume determinado. O teor de umidade foi calculado pela diferença relativa entre as massas do óleo (ou biodiesel) úmido e seco em estufa. Também realizado um teste de chama comparativo, utilizando 4 amostras de combustível: biodiesel de algodão (Usina de Caetés-PE); diesel comercial (vendido em posto combustível) e as duas amostras de biodiesel de óleo de milho virgem produzidos na pesquisa por rota etélica e metálica. No teste, colocou-se um pedaço de barbante de igual tamanho embebido com a amostra num cadinho de porcelana e foi observada a queima do barbante em contato com a chama de um palito de fósforo.

3. Resultados e Discussão

A reação de transesterificação é diretamente influenciada pela qualidade do óleo. Deseja-se que o óleo apresente índice de acidez menor que 2 mg KOH/g e teor de umidade menor que 0,5%, pois a presença de água no processo favorece a hidrólise dos ésteres alquílicos sintetizados a ácidos graxos livres. A Tabela 1 apresenta os parâmetros de caracterização físico-químicas do óleo de milho e do biodiesel produzido.

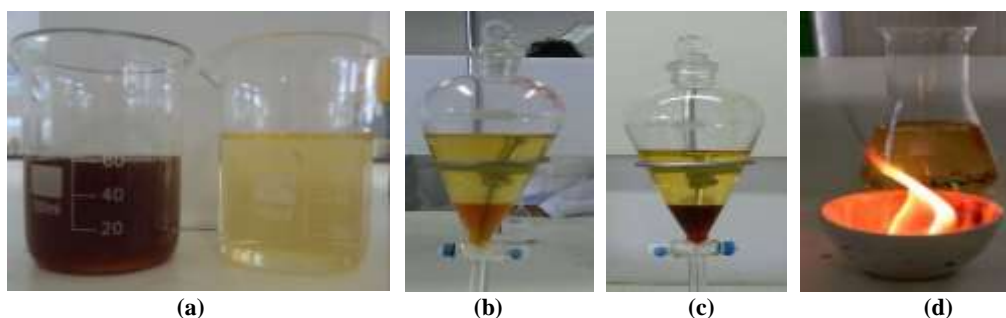
Tabela 1 – Características físico-químicas do óleo de milho e do biodiesel obtido experimentalmente pelas rotas metílica e etílica, comparados com valores limites especificados pela legislação.

Parâmetros	Óleo de milho virgem	Óleo de milho residual de fritura	Biodiesel de milho virgem via rota metílica	Biodiesel de milho virgem via rota etílica	Limites ANP (Resolução n° 45/2014)
Ácidos graxos livres (%)	0,30	0,90	Não calculado	Não calculado	Não informado
Índice de acidez (mgKOH/g)	0,60	1,79	0,54	0,68	Máx. 0,5
Teor de umidade (%)	0,05	0,12	0,00	0,00	Máx. 0,02
pH	6,0	5,6	7,5	8,0	Não informado
Densidade ~20 °C (g/cm ³)	Não calculado	Não calculado	0,88	0,87	0,85 a 0,90
Rendimento da reação de transesterificação	Não se aplica	Não se aplica	93%	76%	Não se aplica.

Fonte: os autores (2016).

No teste de chama foi observada a coloração amarela da chama, característica da combustão incompleta (de menor energia) de forma semelhante nos combustíveis testados. A Figura 1 apresenta as amostras de óleo utilizadas neste estudo, o biodiesel produzido e o teste de chama.

Figura 1- (a) Amostras de óleo de milho residual (esquerda) e virgem (direita); (b) Separação de biodiesel e glicerina no funil: (b) rota etílica; (c) rota metílica; (d) Teste de chama em biodiesel produzido.



Fonte: Os autores (2016).

4. Conclusões

Neste trabalho, biodiesel foi produzido a partir de óleo de milho, o qual apresentou uma queima semelhante aos demais combustíveis testados. A rota metílica apresentou um maior rendimento (93%) que a rota etílica (76%). Os parâmetros de caracterização físico-química calculados para o biodiesel de milho se encontram próximos aos limites estabelecidos pela Resolução n° 45/2014 da ANP. Como trabalhos futuros, deverão ser determinados mais parâmetros físico-químicos do biodiesel de óleo virgem e residual.

5. Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFPE, pela concessão da bolsa de iniciação científica técnica.

6. Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS E BIOCMBUSTÍVEIS. Resolução nº 45, de 25 de agosto de 2014. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 ago. 2014.

AZEVEDO, L. A.; BEJAN, C. C. C.; CAMPOS, A. F.; ALMEIDA, M. A. V. Biodiesel a partir de óleo de fritura: uma temática atual para abordagem das relações CTS em uma sala de aula de química. **Rev. Bras. de Ensino de C&T**, v. 6, n. 2, mai-ago. 2013, pp. 41-61.

FERNANDES, R. K. M.; PINTO, J. M. B.; MEDEIROS, O. M.; PEREIRA, C. A. Biodiesel a partir de óleo residual de fritura: alternativa energética e desenvolvimento socioambiental. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. 28, 2008, Rio de Janeiro. **Anais...** Disponível em <<http://www.abepro.org.br>>. Acesso em 26. jun. 2015.

SOUZA, C. A. Sistemas catalíticos na produção de biodiesel por meio de óleo residual.. In: ENCONTRO DE ENERGIA NO MEIO RURAL, 6., 2006, Campinas. **Proceedings online** . Disponível em: <<http://www.proceedings.scielo.br>>. Acesso em: 29 mai. 2015.

ESTUDO E CARACTERIZAÇÃO DOS PRINCÍPIOS FÍSICOS DOS RESFRIADORES EVAPORATIVOS COM MODELAGEM MATEMÁTICA

Clebson José Soares¹, Andrei Hudson Guedes Braga²

¹Estudante do Curso Técnico em Petroquímica - IFPE,
campus Ipojuca; email: clebsonjsoares@hotmail.com

²Docente/pesquisador do curso de Automação Industrial - IFPE,
campus Ipojuca; email: andreiHUDSON@ipojuc.ifpe.edu.br

RESUMO

O objetivo central deste trabalho criar um modelo de sistema de resfriador evaporativo com maior capacidade de evaporação, que difere dos modelos existentes por conter uma bomba de água para circulação com um atomizador, que resulta em uma maior evaporação da água. Foi criado um protótipo para realização dos experimentos. O objetivo é que o sistema proposto seja utilizado nas regiões quentes e secas, fazendo elevar a umidade e reduzir a temperatura de bulbo seco do ar, bem como em associação com os sistemas de climatização dessecantes ou em paralelo com sistemas do ciclo de compressão de vapor. Para isso, será desenvolvido um projeto de controladores visando assegurar que as condições climáticas do ambiente permaneçam dentro da zona de conforto, garanta a operação dentro das melhores faixas de rendimento, bem como apresentar tempo de resposta satisfatório, estabilidade e rejeição de distúrbios. Os resultados com diversos controladores serão analisados e comparados, garantindo otimização do processo e minimização do consumo de energia elétrica.

Palavras-chave: resfriador evaporativo, atomizador, controladores, redução de consumo energético.

1. Introdução

Os sistemas de refrigeração e climatização têm contribuído com o aumento do consumo. Segundo Shelton (1984), cerca de 50% da energia residência consumida no Estados Unidos é para fins de climatização, ventilação ou aquecimento. Na área industrial os sistemas de climatização e refrigeração apresentam altas taxas de crescimento. A aplicação desses equipamentos aumenta com o crescimento da demanda e com a exigência de maior qualidade e conforto, em algumas atividades, para melhorar a qualidade dos produtos fabricados, é necessário que setores inteiros no chão de fábrica sejam climatizados, tal como as indústrias de fios, onde o controle das condições climáticas é obrigatório para garantir um padrão de qualidade (Braga, 2010). Outro fator alarmante, que contribui para o desequilíbrio ambiental, é a liberação de gases tóxicos na atmosfera, o que acarreta a destruição da camada de Ozônio e colabora para o efeito estufa. Em razão do quadro apresentado, fica evidente a necessidade de se repensar sobre o modelo atual. É essencial o incentivo a realização de pesquisas com o intuito de reduzir o consumo de energia elétrica e promover um impacto ambiental positivo. Pesquisas com sistemas de climatização por absorção, resfriamento evaporativo e resfriamento dessecante estão sendo realizadas em todo o planeta e com maior proporção.

Na área de resfriamento, alguns trabalhos também foram apresentados. Braga (2000) estudou um sistema de controle clássico aplicado a um trocador de calor atuado por resfriamento evaporativo. A água que saia do trocador de calor deveria ter temperatura controlada para servir a algum processo

Uma das dificuldades para aumentar o rendimento dos resfriadores evaporativos é fazer com que a máxima quantidade de vapor de água seja absorvida pelo ar. Na tentativa conseguir uma melhor absorção, Braga et. Al (2004) desenvolveram um protótipo contendo um atomizador.

Trata-se de um disco rotativo dentado, cuja função é pulverizar a água, transformando-a em micro gotículas.

2. Materiais e Métodos

A Figura 1 mostra o interior do resfriador evaporativo. É possível observar o reservatório que fornece água a ser pulverizada na corrente de ar. No centro do encaixe superior está fixado um motor DC com eixo montado para baixo, ao qual foi conectado um disco com extremidade serrilhada. Também é possível ver um conjunto de mangueiras conectadas, interligadas da bomba até a área central superior do resfriador evaporativo. A Figura 2 mostra a parte superior do protótipo, onde está instalado o conjunto de ventilação. Nele está instalado o sensor de temperatura de bulbo seco e de umidade relativa do ar. A Figura 3 apresenta a ligação entre a bomba e um aquecedor tipo Peltier e dois resistores de fio de Cromo AWG 26 com resistência equivalente total de 15 ohms, ligado a uma fonte de 22 V e 1,46 A, resultando em 32,12 W de potência. A função desse conjunto é garantir uma temperatura constante da água na entrada do resfriador. Finalmente, a Figura 4 mostra o protótipo montado e interligado a sistemas de monitoramento e controle, cujo objetivo é garantir o trabalho do conjunto de ventilação, da bomba e do atomizador nos valores desejados.

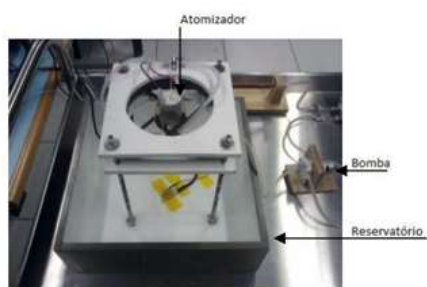


Figura 1 – Montagem Interna do Resfriador Evaporativo, Bomba e Atomizador

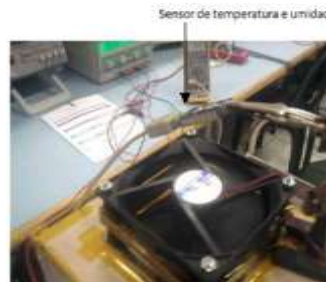


Figura 2 – Sensor de Temperatura e Umidade na parte Superior do Resfriador Evaporativo



Figura 3 – Montagem da Bomba e Peltier



Figura 4 – Montagem do Ventilador e Equipamento de Monitoramento de Sinal

O método escolhido para a determinação da equação do processo foi o caixa preta, onde se conhece basicamente o sinal de entrada e saída do processo.

Foram adquiridas diversas curvas de processo resultantes da aquisição de dados. Após análise das curvas, uma foi escolhida como sendo a melhor representante do processo.

3. Resultados e Discussão

Os gráficos abaixo apresentam os resultados dos experimentos. O gráfico da figura 5 apresenta o resultado dos experimentos realizados para obtenção da variação de temperatura com

o sistema proposto e o comercial. A figura 6 apresenta a resposta da umidade relativa entre os dois resfriadores.

O gráfico da figura 7 apresenta o resultado dos experimentos realizados para obtenção da variação de temperatura com o sistema proposto e o comercial. A figura 8 apresenta a resposta da umidade relativa entre os dois resfriadores

Figura 5 - Variação de Temperatura dos Resfriadores – Experimento 1.

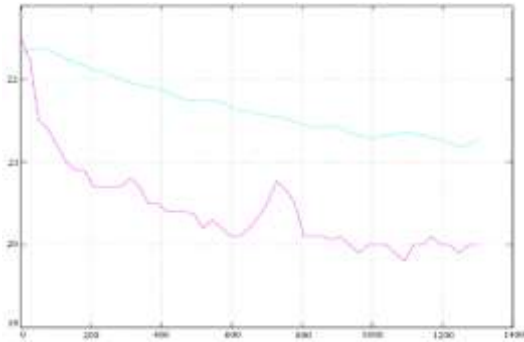


Figura 6 - Variação da Umidade dos Resfriadores

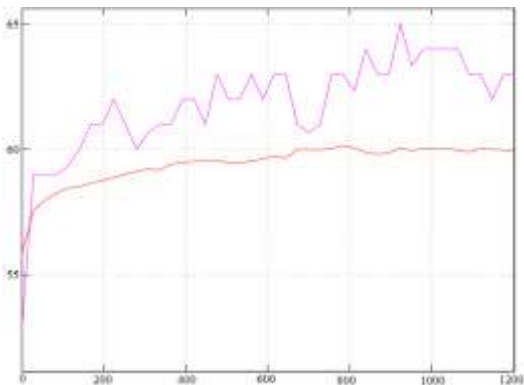


Figure 7. Variação de Temperatura dos Resfriadores – Experimento 2.

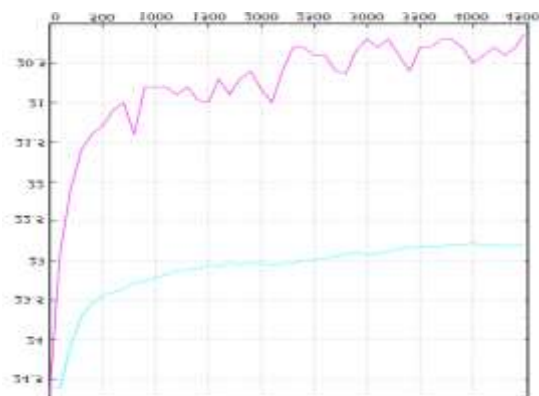
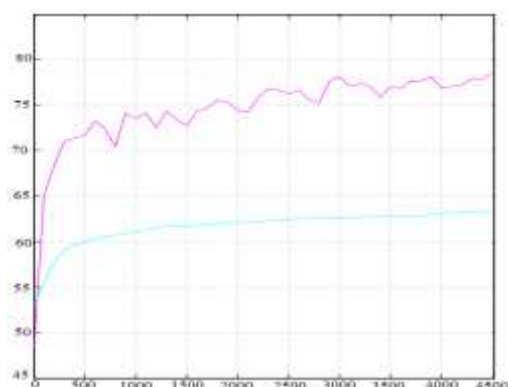


Figura 8. Variação da Umidade dos Resfriadores – Experimento 2



4. Conclusões

A análise dos resultados mostra que as variações de temperatura de bulbo seco e de umidade relativa são mais efetivas no modelo de resfriador proposto. A quebra da molécula, formando uma cortina de água pulverizada, do tipo névoa, potencializa a transferência de massa de vapor de água para a corrente de ar. O aumento da transferência de massa representa ganho em relação às temperaturas, de bulbo seco, mínimas alcançadas, bem como na velocidade das variações de temperatura e umidade, o que é particularmente importante para regiões quentes e secas. Dessa forma, o modelo proposto deve ser utilizado por aumentar a eficiência da transferência de calor e massa e, conseqüentemente, aumentar a sensação de conforto em regiões de clima quente e seco.

5. Agradecimentos

Agradeço ao Instituto Federal de Pernambuco, Campus Ipojuca pela oportunidade de me inserir na pesquisa. Ao meu orientador pela paciência e auxílio técnico. Pelo programa PIBIC pelo apoio financeiro.

6. Referências

Monografias, Dissertações e Teses:

Braga, A. H. G., 2000, “Controle Aplicado a Sistemas Térmicos”, Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Brasil.

Braga, A. H. G., 2004, “Sistema de Controle de Temperatura para Climatização de Ambientes”, Tese de Doutorado, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Brasil.

Braga, A. H. G., 2010, “Temperature and Humidity on evaporative cooling systems actuated by classical controllers”, 13th Brazilian Congress of Thermal Sciences and Engineering - ENCIT, December 05-10, 2010, Uberlandia, MG, Brazil.

MONTAGEM DO SISTEMA PARA O PROCESSO DE FOTODEGRADAÇÃO E TESTE DE REMOÇÃO DE CORANTE TÊXTIL AZUL REMAZOL

Diana Gomes Nunes¹, Prof. Nelson Alves da Silva Sobrinho², Prof.^a Paula Barone da Paz Sales² e Prof. Luiz Carlos Araujo dos Anjos²

¹Estudante do Curso Técnico em Química - IFPE, campus Ipojuca; email:dianaquimica.2014@gmail.com

²Docentes/pesquisadores do Departamento de Química/Petroquímica – IFPE, campus Ipojuca; email: nelsonalves@ipojuca.ifpe.edu.br; paulabarone@ipojuca.ifpe.edu.br; luizaraujo@ipojuca.ifpe.edu.br;

RESUMO

O presente trabalho mostra os resultados obtidos durante 1 ano de pesquisa sobre a construção e teste de um sistema de remoção do corante têxtil azul de remazol utilizando o processo oxidativo avançado (POA). Foram feitas diversas adaptações para se chegar a um sistema de baixo custo que permitisse a reação de degradação com o auxílio da radiação UV. Em seguida foi iniciado os testes no reator para determinar as melhores condições para a remoção de uma solução sintética de corante.

Palavras-chave: azul remazol; corante; fotodegradação; reator; remoção

1. Introdução

Na economia brasileira, os polos têxteis constituem fator de grande impacto social e econômico. O polo de confecções do agreste pernambucano, por exemplo, que se concentra nas cidades de Caruaru, Toritama e Santa Cruz do Capibaribe, é o segundo maior polo do País – só perde para São Paulo e registra crescentes aumentos de investimento ligados ao setor (ESTADÃO, 2014). Contudo o processamento têxtil é responsável pela geração de grande quantidade de despejos altamente poluidores, contendo elevada carga orgânica, cor acentuada e compostos químicos tóxicos ao homem e ao meio ambiente.

Os POA's (Processos Oxidativos Avançados) se destacam por efetivamente poderem ser usados na eliminação (mineralização) de componentes tóxicos e danosos, uma vez que destroem as moléculas orgânicas poluentes ao invés de simplesmente removê-las para outra fase. Os POAs, por definição, são processos em que o principal agente oxidante corresponde ao radical hidroxila ($\bullet\text{OH}$), um poderoso agente oxidante com potencial padrão de redução de 2,80 V (verso o eletrodo padrão de hidrogênio, EPH) perdendo apenas para o flúor. Este radical é não seletivo e promove a degradação de todos os compostos orgânicos, reagindo de 106 a 1012 vezes mais rápido que oxidantes como o ozônio (MALATO, 2002; PERALTA-ZAMORA et. al., 1999)

2. Materiais e Métodos

Na elaboração do reator foi priorizado o uso de materiais de baixo custo e de fácil reposição/alteração. Para tal foi utilizados materiais como:

- Lâmpada Germicida.
- Torneiras.
- Mangueiras.
- Tubo de vidro (a lâmpada ficará dentro dele).

- Fonte de Alimentação AC/DC
- Bomba de para-brisa
- Prensa cabo.

O sistema final montado para os testes é mostrado na Figura 1 abaixo.

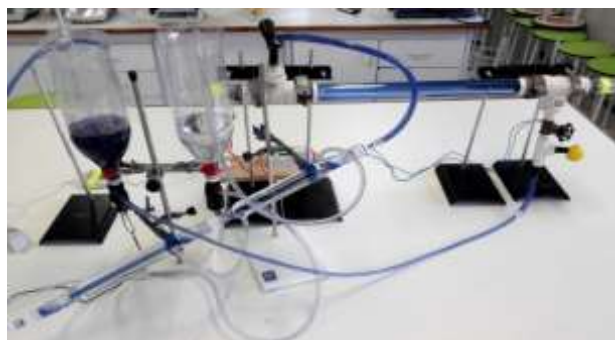


Figura 1 – Sistema experimental para remoção da cor de efluentes têxteis.

As análises da concentração foram realizadas e medidas por leitura da absorvância em espectrofotômetro UV/Vis (*Evolution 60*).

3. Resultados e Discussão

Testes com NaOH

Os testes feitos com hidróxido de sódio estão resumidos na Tabela 1. Observa-se que a adição de NaOH é fundamental para uma efetiva degradação do corante quando comparada a solução aquosa sem o NaOH.

Massa NaOH (g)	Tempo de reação	Degradação
0	2h	9,83
0,5	2h	99,00%
1	2h	99,29%

Tabela 1- Testes com NaOH (Solução inicial de 1L com 100 ppm de corante)

Testes com H₂O₂

Outro teste foi o realizado com o peróxido de hidrogênio (H₂O₂), por este ser um agente oxidativo muito utilizado nos POAs, pois liberaram um oxigênio reativo, onde auxilia a degradação do corante.

Massa H ₂ O ₂ (mL)	Tempo de reação(h)	Degradação
1,5	2	97,78%

Tabela 2- Teste inicial com H₂O₂ (solução 100 ppm de Azul de Remazol)

Testes com H₂O₂ + NaOH

Com os dois melhores reagentes testados (H₂O₂ e NaOH) foram feitas diversas reações com combinações de massas e volumes diferentes, conforme é mostrado na Tabela 3.

Massa H ₂ O ₂ (mL)	massa NaOH (g)	Degradação (%)
0	0	5,90
0,25	0,25	98,82
0,5	0,5	99,66
0,75	0,75	96,00
1	1	99,08
0,5	1	99,36

Tabela 3- Testes com 1h de duração com H₂O₂ / NaOH (Solução inicial com 1L com 100ppm de corante)

De acordo com os resultados observados na Tabela 3, foi possível verificar que ao combinar o H₂O₂ com o NaOH obteve-se uma degradação melhor do que os reagentes isolados. Como houve somente um pequeno ao alterar as quantidades de H₂O₂ e NaOH, pode-se concluir que ao utilizar uma pequena quantidade de 0,25mL de H₂O₂ e 0,25g de NaOH foi possível obter uma boa degradação no mesmo intervalo de tempo.



Figura 2 – Teste de degradação realizado com 0,25mL H₂O₂ e 0,25g NaOH no reator construído

4. Conclusões

Com os testes realizados durante o período da pesquisa foi possível verificar que a degradação do corante Azul de Remação se mostra bem promissora por via de POA. Quanto aos testes avaliados, obteve-se uma degradação de quase 100% da coloração do corante em menos de 1h de reação. Sendo que ao combinar o H₂O₂ e o NaOH em pequenas quantidades conseguiu-se excelentes resultados (98,82% de degradação em 1h de reação) com pequenas quantidades de tais reagentes. Os resultados obtidos indicam que este processo possui um grande potencial para ser utilizado como uma forma alternativa de baixo custo operacional para tratamento de efluentes têxteis contaminados com o corante Azul de Remazol.

5. Referências

- ESTADÃO, site <http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,agreste-tem-2-maior-polo-textil-do-pais-imp-,981078>. Acesso: Novembro 2014
- Portal G1 – Globo, site <http://g1.globo.com/pe/caruaru-regiao/noticia/2015/09/mais-de-37-das-lavanderias-de-jeans-encerram-atividades-em-caruaru-pe.html>. Acesso: Agosto 2016

- MALATO, S.; BLANCO, J.; FERNANDEZ-ALBA, A. R.; AGUERA, A. Solar photocatalytic mineralization of commercial pesticides: acrinathrin. *Chemosphere*, v.47, p.235, 2002.
- PERALTA-ZAMORA, P.; KUNZ, A.; MORAES, S.G.; PELEGRINI, R.; MOLEIRO, P.C.; REYES, J.; MANSILLA, H.; DURÀN, N. Degradation of reactive dyes I. A comparative study of ozonation, enzymatic and photochemical processes. *Chemosphere*, v.38, p.835-852, 1999.

ESTUDO E CARACTERIZAÇÃO DOS PRINCÍPIOS FÍSICOS DOS RESFRIADORES EVAPORATIVOS COM MODELAGEM MATEMÁTICA

Edite Maria dos Anjos¹, Cleonildo Soares Braga²

¹Estudante do Curso Técnico de Automação Industrial - IFPE,
campus Ipojuca; email: edite.anjos2013@hotmail.com

²Docente/pesquisador do curso de Automação Industrial - IFPE,
campus Ipojuca; email: cleonildoaires@ipojuc.ifpe.edu.br

RESUMO

Esse trabalho tem como objetivo central criar um modelo de sistema de resfriador evaporativo com maior capacidade de evaporação, que difere dos modelos existentes por conter uma bomba de água para circulação com um atomizador, que resulta em uma maior evaporação da água. Foi criado um protótipo para realização dos experimentos. O objetivo é que o sistema proposto seja utilizado nas regiões quentes e secas, fazendo elevar a umidade e reduzir a temperatura de bulbo seco do ar, bem como em associação com os sistemas de climatização dessecantes ou em paralelo com sistemas do ciclo de compressão de vapor. Para isso, será desenvolvido um projeto de controladores visando assegurar que as condições climáticas do ambiente permaneçam dentro da zona de conforto, garanta a operação dentro das melhores faixas de rendimento, bem como apresentar tempo de resposta satisfatório, estabilidade e rejeição de distúrbios. Os resultados com diversos controladores serão analisados e comparados, garantindo otimização do processo e minimização do consumo de energia elétrica.

Palavras-chave: resfriador evaporativo, atomizador, controladores, redução de consumo energético.

1. Introdução

Os climatizadores de ambientes, refrigeradores, umidificadores e desumidificadores, utilizados para fins domésticos, têm contribuído com o aumento do consumo, todavia, na área industrial os sistemas de climatização e refrigeração apresentam altas taxas de crescimento. A aplicação desses equipamentos aumenta com o crescimento da demanda e com a exigência de maior qualidade e conforto, em algumas atividades, para melhorar a qualidade dos produtos fabricados, é necessário que setores inteiros no chão de fábrica sejam climatizados, tal como as indústrias de fios, onde o controle das condições climáticas é obrigatório para garantir um padrão de qualidade (BRAGA, 2010). Outro fator alarmante, que contribui para o desequilíbrio ambiental, é a liberação de gases tóxicos na atmosfera, o que acarreta a destruição da camada de Ozônio e colabora para o efeito estufa. Em razão do quadro apresentado, fica evidente a necessidade de se repensar sobre o modelo atual. Na área de resfriamento, alguns trabalhos também foram apresentados. Braga (2000) estudou um sistema de controle clássico aplicado a um trocador de calor atuado por resfriamento evaporativo. A água que saia do trocador de calor deveria ter temperatura controlada para servir a algum processo.

Uma das dificuldades para aumentar o rendimento dos resfriadores evaporativos é fazer com que a máxima quantidade de vapor de água seja absorvida pelo ar. Na tentativa de conseguir uma melhor absorção, Braga (2004) desenvolveram um protótipo contendo um atomizador. Trata-se de um disco rotativo dentado, cuja função é pulverizar a água, transformando-a em micro gotículas

2. Materiais e Métodos

A **Figura 1** mostra o interior do resfriador evaporativo. É possível observar o reservatório que fornece água a ser pulverizada na corrente de ar. No centro do encaixe superior está fixado um motor DC com eixo montado para baixo, ao qual foi conectado um disco com extremidade serrilhada. Também é possível ver um conjunto de mangueiras conectadas, interligadas da bomba até a área central superior do resfriador evaporativo. A **Figura 2** mostra a parte superior do protótipo, onde está instalado o conjunto de ventilação. Nele está instalado o sensor de temperatura de bulbo seco e de umidade relativa do ar. A **Figura 3** apresenta a ligação entre a bomba e um aquecedor tipo Peltier e dois resistores de fio de Cromo AWG 26 com resistência equivalente total de 15 ohms, ligado a uma fonte de 22 V e 1,46 A, resultando em 32,12 W de potência. A função desse conjunto é garantir uma temperatura constante da água na entrada do resfriador. Finalmente, a **Figura 4** mostra o protótipo montado e interligado a sistemas de monitoramento e controle, cujo objetivo é garantir o trabalho do conjunto de ventilação, da bomba e do atomizador nos valores desejados.

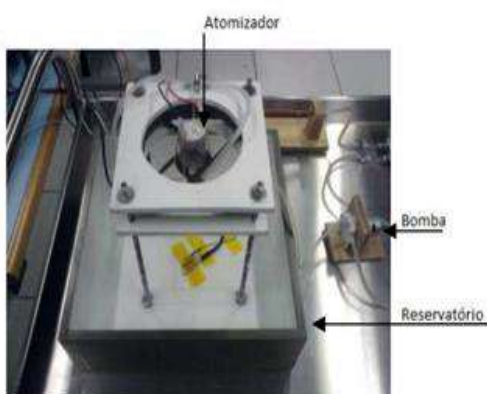


Figura 1 – Montagem Interna do Resfriador Evaporativo, Bomba e Atomizador

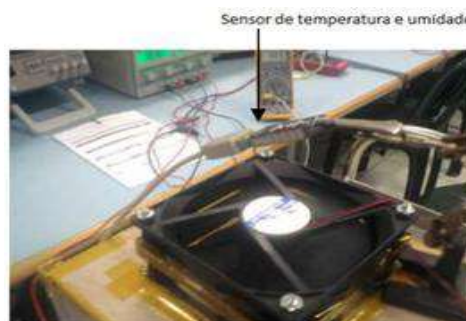


Figura 2 – Sensor de Temperatura e Umidade na parte Superior do Resfriador Evaporativo

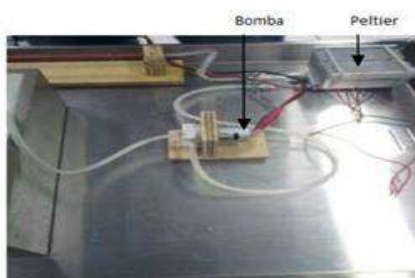


Figura 3 – Montagem da Bomba e Peltier

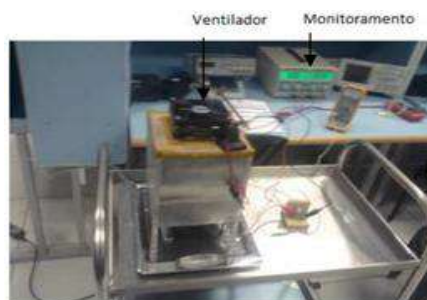


Figura 4 – Montagem do Ventilador e Equipamento de Monitoramento de Sinal

O método escolhido para a determinação da equação do processo foi o caixa preta, onde se conhece basicamente o sinal de entrada e saída do processo.

Foram adquiridas diversas curvas de processo resultantes da aquisição de dados. Após análise das curvas, uma foi escolhida como sendo a melhor representante do processo.

3. Resultados e Discussão

A seguir serão mostrados os resultados gráficos para ambos os controladores.

As especificações de desempenho são o erro máximo permitido é 2% do valor total, com o menor tempo de descida possível e tempo de resposta menor que 200 segundos. O sobre sinal deve ser limitado em no máximo 35%.

Outra exigência é que o funcionamento da válvula de controle seja suave, permitindo maior tempo de vida útil e menor necessidade de manutenção.

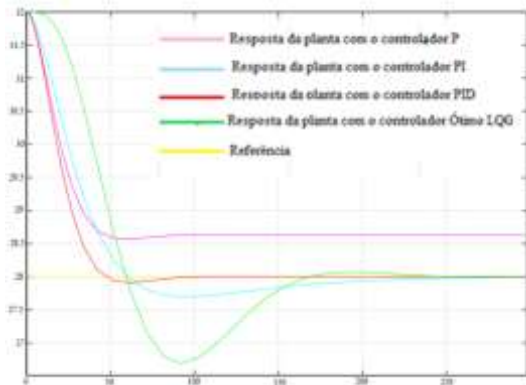


Figura 5 - Respostas da Planta submetida aos controladores P, PI e PID e LQG para o sistema Servo.

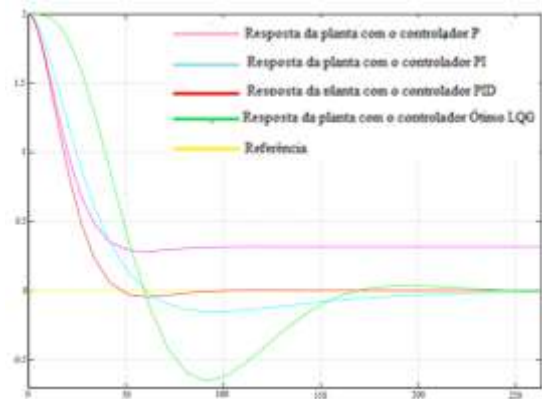


Figura 6 - Respostas da Planta submetida aos controladores P, PI e PID e LQG para o sistema regulatório.

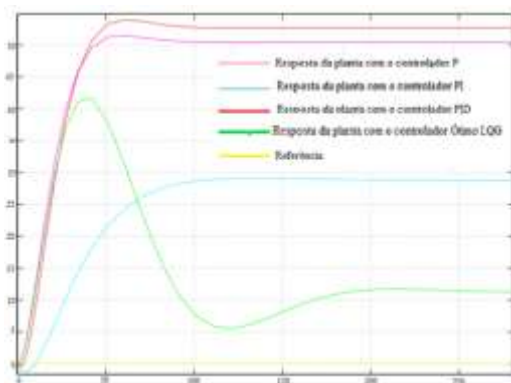


Figure 7. Sinal de controle dos controladores P, PI, PID e LQG para sistema servo

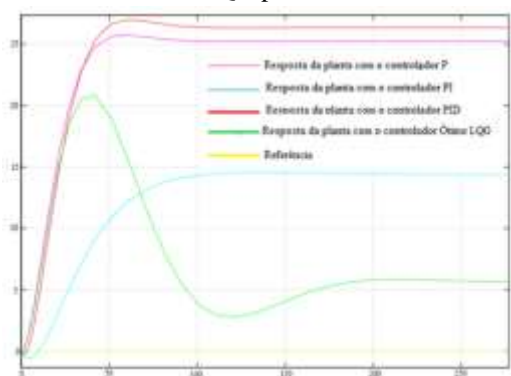


Figura 8. Sinal de controle dos controladores P, PI, PID e LQG para sistema regulatório

Analisando os resultados, vê-se que os controladores com melhor resposta foram os do tipo PI, PID e LQG. Entretanto com relação ao consumo energético o controlador LQG foi o que apresentou melhor resultado.

4. Conclusões

O sistema de resfriamento evaporativo é uma boa opção para climatizar ambientes com baixo custo de aquisição, manutenção e instalação. Possui baixo consumo de energia quando comparado com aparelhos de ar condicionado do ciclo de compressão de vapor. Este tipo de equipamento é mais adequado para regiões de clima quente e seco, tais como no Nordeste brasileiro. Para o sistema de climatização analisado, viu-se que os controladores PI, PID e LQG apresentaram bons resultados. No entanto, para o menor consumo de energia, o controlador LQG foi mais eficaz.

5. Agradecimentos

Agradeço ao Instituto Federal de Pernambuco, Campus Ipojuca pela oportunidade de me inserir na pesquisa. Ao meu orientador pela paciência e auxílio técnico. Pelo programa PIBIC pelo apoio financeiro.

6. Referências

- BRAGA, A. H. G., 2000, “Controle Aplicado a Sistemas Térmicos”, Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Brasil.
- BRAGA, A. H. G., 2004, “Sistema de Controle de Temperatura para Climatização de Ambientes”, Tese de Doutorado, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Brasil.
- BRAGA, A. H. G., 2010, “Temperature and Humidity on evaporative cooling systems actuated by classical controllers”, 13th Brazilian Congress of Thermal Sciences and Engineering - ENCIT, December 05-10, 2010, Uberlândia, MG, Brazil.

REAPROVEITAMENTO DE ÓLEO DE GIRASSOL RESIDUAL DE FRITURA PARA PRODUÇÃO DE BIODIESEL

Ewerton da Silva Ribeiro¹, Juliana de Almeida Yanaguizawa Lucena²,
Klayton Ângelo Azevedo Lucena³

¹Estudante do Curso Téc. em Química- IFPE *Campus* Ipojuca; weldadilva@gmail.com

²Docente/Pesquisadora do IFPE *Campus* Ipojuca; julianaalmeida@ipojuca.ifpe.edu.br

³Téc. Administrativo/Pesquisador do IFPE *Campus* Cabo Sto. Agostinho; klayton.lucena@cabo.ifpe.edu.br

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo estudar o reaproveitamento de óleo de girassol residual de fritura para produção de biodiesel. Sabe-se que o óleo de fritura usado, quando jogado diretamente no ralo da pia ou no lixo, polui o meio ambiente. Uma solução para este problema pode ser obtida através da produção de biodiesel a partir do óleo residual. O biodiesel é um biocombustível alternativo ao diesel de petróleo. Desde 01 de novembro de 2014, o óleo diesel comercializado em todo o Brasil contém 7% de biodiesel. O biodiesel pode ser obtido a partir da reação de transesterificação entre triglicerídeos e alcoóis de cadeia curta, na presença de um catalisador ácido ou alcalino, tendo a glicerina como coproduto. Neste estudo, amostras de biodiesel foram produzidas nos laboratórios de Química do IFPE *Campus* Ipojuca, utilizando óleo de girassol virgem e residual de fritura, através da transesterificação por rotas etílica e metílica, na presença de catalisadores básicos (NaOH e KOH). Também foi feito um estudo sobre catálise mista, com o uso de ácido clorídrico durante a transesterificação, visando aumentar o rendimento da reação. Para o óleo residual foram determinados alguns parâmetros físico-químicos: índice de acidez, pH, teor de umidade e teor de ácido oléico. Como resultado, obteve-se um melhor rendimento da reação de transesterificação via rota metílica (71%). No teste de chama, observou-se que o biodiesel produzido apresentou uma queima semelhante a de outros combustíveis testados.

Palavras-chave: biodiesel; catálise básica; óleo de girassol; óleo residual; transesterificação.

1. Introdução

O óleo de fritura usado, quando jogado diretamente no ralo da pia ou no lixo, polui córregos, riachos, rios e o solo, além de danificar a tubulação da rede de esgoto. Uma solução para este problema pode ser obtida através da produção de biodiesel a partir desse óleo residual.

O biodiesel é um biocombustível alternativo ao diesel de petróleo, apresentando propriedades de combustão muito próximas às do diesel. Entretanto, é oriundo de matérias primas renováveis que contêm triglicerídeos, tais como, óleos vegetais, gorduras animais e óleos e gorduras residuais (OGR) (AZEVEDO et al., 2013).

Nesse sentido, a presente pesquisa procura trazer uma contribuição no campo de estudos sobre sustentabilidade e reaproveitamento de materiais, tendo como objetivo estudar o reaproveitamento de óleo de girassol residual de fritura para produção de biodiesel.

O girassol é uma planta originária da América do Norte e da América Central e faz parte da família das margaridas. Dos seus frutos (sementes) é extraído o óleo de girassol que é comestível. A produção mundial ultrapassa 20 milhões de toneladas anuais de grão.

Por transesterificação entende-se ser o processo químico que consiste em misturar o óleo com o álcool, metanol ou etanol e, na presença de catalisador, reage produzindo ésteres, compondo o biodiesel e a glicerina (FERNANDES et al., 2008). A catálise básica é, indiscutivelmente, a mais utilizada em todo mundo por permitir maior velocidade da reação e maior conversão do óleo em biodiesel em condições moderadas de temperatura. A produção industrial de biodiesel é, em sua quase totalidade, conduzida por esta rota (SOUZA, 2006).

2. Materiais e Métodos

Os experimentos foram realizados nos laboratórios de Química do IFPE *Campus Ipojuca*. Para o óleo residual foram determinados o índice de acidez, pH, teor de ácido oleico e teor de umidade. Para a determinação do índice de acidez, pesou-se 2 g da amostra de óleo em um erlenmeyer de 125 mL; adicionou-se 25 mL de solução de éter-álcool (2:1) neutra; adicionou-se duas gotas do indicador fenolftaleína; titulou-se com solução de NaOH 0,1 mol/L ou 0,01 mol/L até o aparecimento da coloração rósea, a qual deve persistir por 30 segundos.

Para a produção de biodiesel etílico a partir de óleo residual com catálise mista (NaOH e HCl), colocou-se em um béquer 100 ml de óleo residual de fritura e 83,3 ml de etanol em outro béquer, utilizando a pipeta; pesou-se em um vidro de relógio 1 g de NaOH, diluindo-o no etanol; pegou-se 3,3 ml de ácido clorídrico P.A. (ou 6 ml de ácido acético glacial P.A.); colocou-se o óleo no agitador magnético e adicionou-se o etóxido de sódio ao óleo, deixando em agitação por 15 minutos; misturou-se com cuidado o HCl na mistura de óleo/etóxido, deixando mais 10 minutos. Depois, transferiu-se a solução para um funil de separação, deixando em repouso por 30 minutos. Após esse período de decantação no funil, separou-se a glicerina do biodiesel. Lavou-se o biodiesel da seguinte forma: esquentou-se na chapa aquecedora o triplo volume de água correspondente ao de biodiesel produzido, até temperatura de aproximadamente 90° C (ver pH antes de adicionar 2 gotas de ácido clorídrico na água). Logo em seguida, colocou-se o biodiesel mais a água a 90° C no funil de separação, fazendo-se agitação branda; colocou-se o funil de separação para decantação por um período de 15 minutos; retirou-se à água com o excesso de álcool do funil de separação. Nesse excesso colocou-se 2 gotas de fenolftaleína para conferir a acidez do biodiesel. A lavagem foi repetida até que a solução ficasse neutra. E finalmente filtrou-se o biodiesel restante no funil de separação, com um filtro de papel e sulfato de sódio anidro. Feito isso, pesou-se o biodiesel produzido, para o cálculo do rendimento da reação.

Já as medidas de pH foram obtidas em um pHmetro digital de bancada. O teor de umidade foi calculado pela diferença relativa entre as massas do óleo úmido e seco em estufa. Também foi realizado um teste de chama utilizando amostras de biodiesel produzido. No teste, colocou-se um pedaço de algodão embebido com a amostra num cadinho de porcelana e foi observada a queima do algodão em contato com a chama de um palito de fósforo.

3. Resultados e Discussão

A Tabela 1 apresenta alguns parâmetros de caracterização físico-química do óleo de girassol virgem e residual de fritura utilizados para a produção de biodiesel. Considerando ser desejável que a umidade em óleos seja menor que 0,05%, o valor encontrado experimentalmente foi considerado satisfatório. Uma acidez ideal para o óleo na produção de biodiesel é de 0,5%, tanto para ácido oleico quanto para acidez total (mg de KOH/g de amostra). Sendo assim, pode-se concluir que o óleo avaliado apresentou um teor de ácido oléico adequado.

Tabela 1 – Características físico-químicas do óleo de girassol virgem e residual de fritura obtidos experimentalmente.

Parâmetros	Óleo de girassol virgem	Óleo de girassol residual
% Ácido oléico	Não calculado	0,44
Índice de acidez (mgKOH/g)	Não calculado	0,88
Teor de umidade (%)	0,04	0,03
pH	6	Não calculado

Fonte: os autores (2016).

O rendimento da reação de transesterificação do biodiesel via rota metílica foi calculado, obtendo-se o valor de 71%, sendo abaixo ao da produção em escala industrial.

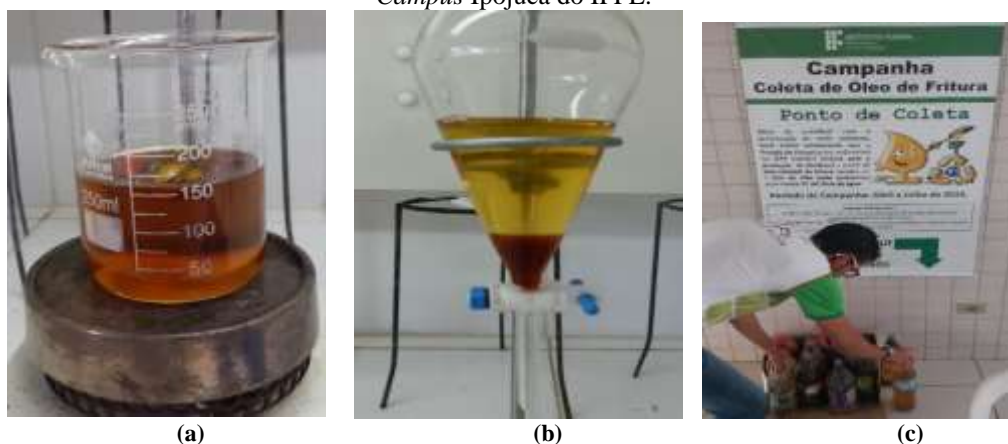
No teste de chama foi observada a coloração amarela da chama, característica da combustão incompleta, semelhante a de outros combustíveis testados: biodiesel de algodão (Caetés-PE) e diesel comercial (posto combustível).

Ao término da pesquisa, foi realizada uma campanha educativa no IFPE *Campus* Ipojuca para coleta de óleo residual de fritura, como forma de conscientizar alunos, professores e técnicos administrativos sobre práticas de sustentabilidade na sociedade. Em dois meses de campanha foram arrecadados 60 litros de óleo de fritura. A Figura 1 apresenta as amostras de óleo e biodiesel utilizadas neste estudo, bem como a campanha de coleta de óleo residual.

4. Conclusões

Foi possível produzir biodiesel a partir de óleo residual de fritura, por catálise mista e também homogênea (básica). O biodiesel produzido apresentou uma queima semelhante aos demais combustíveis testados. A rota metílica apresentou um rendimento satisfatório (71%) em escala laboratorial. Como trabalhos futuros, deverão ser determinados mais parâmetros físico-químicos do biodiesel de óleo virgem e residual.

Figura 1- (a) Solução de etóxido de sódio e óleo residual sob agitação magnética; (b) Separação de glicerina e biodiesel metílico no funil de decantação; (c) Campanha para coleta de óleo residual no *Campus* Ipojuca do IFPE.



Fonte: Os autores (2016).

5. Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFPE, pela concessão da bolsa de iniciação científica técnica.

6. Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS E BIOCMBUSTÍVEIS. Resolução n° 45, de 25 de agosto de 2014. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 ago. 2014.

AZEVEDO, L. A.; BEJAN, C. C. C.; CAMPOS, A. F.; ALMEIDA, M. A. V. Biodiesel a partir de óleo de fritura: uma temática atual para abordagem das relações CTS em uma sala de aula de química. **Rev. Bras. de Ensino de C&T**, v. 6, n. 2, mai-ago. 2013, pp. 41-61.

FERNANDES, R. K. M.; PINTO, J. M. B.; MEDEIROS, O. M.; PEREIRA, C. A. Biodiesel a partir de óleo residual de fritura: alternativa energética e desenvolvimento socioambiental. In:

ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. 28, 2008, Rio de Janeiro. **Anais...** Disponível em <<http://www.abepro.org.br>>. Acesso em 26. jun. 2015.

SOUZA, C. A. Sistemas catalíticos na produção de biodiesel por meio de óleo residual.. In: ENCONTRO DE ENERGIA NO MEIO RURAL, 6., 2006, Campinas. **Proceedings online ...** Disponível em: <<http://www.proceedings.scielo.br>>. Acesso em: 29 mai. 2015.

REMOÇÃO E DEGRADAÇÃO DE POLUENTES TÊXTEIS

Gabriela Gomes de Souza e Silva, Prof.^o. Nelson Alves da Silva Sobrinho,
Prof.^o. Luiz Carlos Araujo dos Anjos, Prof.^a. Paula Barone da Paz Sales.

¹Estudante do Curso de petroquímica- IFPE,

campus Ipojuca; email: gabigomesdesouza@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento (ou setor similar do campus) de química – IFPE, campus Ipojuca;

email: paulabarone@ipojuca.ifpe.edu.br, nelsonalves@ipojuca.ifpe.edu.br,

luizaraujo@ipojuca.ifpe.edu.br .

RESUMO

Os tratamentos adotados pelas indústrias têxteis embora obtenham uma eficiência relativamente alta na remoção da cor (cerca de 80%), apresentam alguns inconvenientes. Dessa forma os processos oxidativos avançados (POA) são uma alternativa ao tratamento de efluente têxtil. Diante disso o presente trabalho teve como objetivo avaliar o percentual de remoção da cor do corante *Remazol Black B*. Utilizou-se os reagentes H₂O₂ e NaOH. O fotorreator foi alimentado com 1L de solução do corante RB5 na concentração de 100 ppm. Os testes realizados com H₂O₂ mostram-se bastante eficiente para a remoção da cor, assim como os testes utilizando NaOH. A vantagem no uso do NaOH está no seu valor comercial mais baixo em relação ao H₂O₂. O planejamento fatorial indicou uma possível interação entre os reagentes utilizados.

Palavras-chave: processo oxidativo avançado; peróxido de hidrogênio; hidróxido de sódio

1. Introdução

Dentre as atividades industriais desenvolvidas pelo homem, a indústria têxtil tem se destacado em âmbito mundial pelo seu alto grau poluidor. O Brasil está na lista dos 10 principais mercados mundiais da indústria têxtil, bem como entre os países que possuem os maiores parques fabris do planeta, a grande parte das empresas brasileiras está concentrada no Nordeste, especialmente às voltadas para produção de jeans (COSTA et al., 2008).

Os tratamentos adotados pelas indústrias têxteis que operam por meio de sistemas físico-químicos, seguidos de tratamento biológicos via lodo ativado, embora obtenham uma eficiência relativamente alta na remoção da cor (cerca de 80%), apresentam como inconveniente à geração do lodo, o qual é ainda considerado crítico do ponto de vista ambiental, haja vista o teor de corantes adsorvidos (KUNZ et al., 2002). Por outro lado, os processos oxidativos avançados (POA) são uma alternativa ao tratamento de efluente têxtil, onde é possível obter ótimos resultados para descoloração e degradação do corante.

Haji, Benstaali e Al-Bastaki (2011) estudaram a degradação do alaranjado de metila na presença de H₂O₂/UV e constataram que a presença de peróxido acelerou o processo de degradação do corante. A completa degradação foi atingida em 3 minutos quando 0,1 mL de H₂O₂ foi adicionado a 20 ml de solução do corante na concentração de 0,078mM. Na ausência do peróxido o percentual de remoção foi de apenas 26% após 4 horas de exposição à radiação UVC. O aumento da quantidade H₂O₂ elevou em apenas 25% a taxa de degradação inicial do corante,

sugerindo que existe uma razão ótima de peróxido para a degradação. Observou-se ainda que a taxa de degradação aumenta com o aumento da concentração do corante. O efeito da degradação depende de diversos fatores como área de exposição à radiação, distância entre a solução do corante e a lâmpada e ainda do comprimento de onda.

2. Materiais e Métodos

O corante utilizado foi o corante *Remazol Black B* (*Colour Index*: RB5). Os demais reagentes, peróxido de hidrogênio (H_2O_2) e hidróxido de sódio (NaOH) foram de grau analítico. O sistema experimental utilizado no presente trabalho é apresentado na Figura 2.



Figura 2 – sistema de oxidação avançada para redução da cor de efluentes têxteis.

O fotorreator era alimentado com 1L da solução do corante na concentração de 100 ppm e então a bomba do sistema era acionada. A coleta do tempo $t = 0$ era realizada depois da bomba acionada e antes da adição do oxidante à solução do corante. Foram realizados testes com H_2O_2 , NaOH e uma combinação dos dois reagentes a fim de se avaliar a interação entre eles.

3. Resultados e Discussão

Após avaliar o comprimento de onda característico e construir a curva analítica para a análise da concentração do corante, deu-se início ao teste de fotólise. O percentual de remoção da cor para o teste de fotólise ficou em torno de 23% após três horas de exposição. Utilizou-se H_2O_2 e NaOH a fim de avaliar o efeito desses agentes no processo de degradação. A total remoção da cor se deu em torno de 20 minutos quando se utilizou o H_2O_2 e por volta de 40 minutos quando se utilizou o NaOH. O planejamento fatorial indicou que o aumento da quantidade de H_2O_2 levou a um aumento de 3,90% de remoção da cor enquanto que o aumento na quantidade de NaOH levou a uma redução de 2,54% no percentual de remoção da cor.

4. Conclusões

A total remoção da cor se deu em torno de 20 minutos para o H₂O₂ e por volta de 40 minutos para o NaOH. A remoção da cor é acentuada à medida em que se aumenta a quantidade dos reagentes. O planejamento fatorial 2² indicou que há uma interação entre o H₂O₂ e o NaOH. As quantidades utilizadas dos oxidantes foram elevadas dificultando a avaliação dos efeitos de cada variável, na sequência do trabalho serão realizados testes com quantidades menores dos reagentes.

5. Agradecimentos

Aos meus orientadores Prof.^a Paula Barone da Paz Sales, Prof^o. Nelson Alves da Silva Sobrinho e Prof^o. Luiz Carlos Araujo dos Anjos, ao instituto federal de Pernambuco pela oportunidade e suporte ao conselho nacional de desenvolvimento científico e tecnológico(CNPq) pela bolsa concedida.

6. Referências

- COSTA, M. C., MONTEIRO, G A., MOTA, S. B. E DOS SANTOS A. B. Descoloração redutiva dos corantes reactive red 2 e congo red por dois consórcios anaeróbios: avaliação do potencial catalítico do AQDS na presença de diferentes doadores de elétrons. **XI congresso latino americano de digestão anaeróbia**. ilha de pascua chile,2008.
- HAJI, S.; BENSTAALI, B.; AL-BASTAKI, N. Degradation of methyl orange by UV/H₂O₂ advanced oxidations process. **Chemical Engineering Journal**, 168, 2011.
- KUNZ, A.; ZAMORA, P.P.; MORAES, S.G.; DURAN, N. **Quím. Nova**. 25 (1): 78-82, 2002.

OBTENÇÃO DE BIODIESEL A PARTIR DE ÓLEO DE SOJA RESIDUAL DE FRITURA

Gilberto Guaraná Ferreira Junior¹, Juliana de Almeida Yanaguizawa Lucena²,
Klayton Ângelo Azevedo Lucena³

¹Estudante do Curso Téc. em Química- IFPE *Campus* Ipojuca; gilberto.cdo@hotmail.com

²Docente/Pesquisadora do IFPE *Campus* Ipojuca; julianaalmeida@ipojuca.ifpe.edu.br

³Téc. Administrativo/Pesquisador do IFPE *Campus* Cabo Sto. Agostinho; klayton.lucena@cabo.ifpe.edu.br

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo obter biodiesel a partir de óleo de soja residual de fritura. Sabe-se que o óleo de fritura usado, quando jogado diretamente no ralo da pia ou no lixo, polui o meio ambiente. Uma solução para este problema pode ser obtida através da produção de biodiesel a partir do óleo residual. O biodiesel é constituído por uma mistura de ésteres alquílicos de ácidos graxos, que pode ser obtido a partir da reação de transesterificação entre triglicerídeos e alcoóis de cadeia curta, na presença de um catalisador ácido ou alcalino, tendo a glicerina como coproduto. Neste estudo, amostras de biodiesel foram produzidas nos laboratórios de Química do IFPE *Campus* Ipojuca, utilizando óleo de soja virgem e residual de fritura, através do processo de transesterificação por meio das rotas etílica e metílica, tendo como catalisador os hidróxidos de sódio e de potássio. Algumas características físico-químicas do biodiesel produzido e dos óleos utilizados como matéria-prima foram determinadas experimentalmente (índice de acidez, pH, teor de umidade, ácidos graxos). Como resultado, obteve-se um melhor rendimento da reação de transesterificação utilizando rota metílica (87%) em comparação à rota etílica (72,3%). No teste de chama, observou-se que o biodiesel produzido no laboratório apresentou uma queima semelhante ao biodiesel de algodão (Caetés-PE) e ao diesel (de posto combustível). A utilização de NaOH como catalisador na rota etílica e o KOH na rota metílica favoreceram uma otimização no tempo de separação do biodiesel/glicerol.

Palavras-chave: biodiesel; catálise básica; óleo de soja; óleo residual; transesterificação.

1. Introdução

O óleo de fritura usado, quando jogado diretamente no ralo da pia ou no lixo, polui córregos, riachos, rios e o solo, além de danificar a tubulação da rede de esgoto. Uma solução para este problema pode ser obtida através da produção de biodiesel a partir desse óleo residual.

O biodiesel é um biocombustível alternativo ao diesel de petróleo, apresentando propriedades de combustão muito próximas às do diesel. Entretanto, é oriundo de matérias primas renováveis que contêm triglicerídeos, tais como, óleos vegetais, gorduras animais e óleos e gorduras residuais (OGR) (AZEVEDO et al., 2013).

Nesse sentido, a presente pesquisa procura trazer uma contribuição no campo de estudos sobre sustentabilidade e reaproveitamento de materiais, tendo como objetivo produzir biodiesel a partir de óleo de soja residual de fritura.

A soja é uma planta originária da China. Trata-se de um grão rico em proteínas, contendo de 18% a 20% de óleo. Nos últimos 20 anos, a agricultura de soja duplicou sua área de cultivo devido à alta demanda do setor produtivo e ao crescimento mundial no consumo deste grão por humanos e por animais. A cultura também tem tido aplicabilidade na produção de biocombustíveis (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, 2015).

Por transesterificação entende-se ser o processo químico que consiste em misturar o óleo com o álcool, metanol ou etanol e, na presença de catalisador, reage produzindo ésteres, compondo o biodiesel e a glicerina. Quimicamente transesterificar significa tomar uma molécula de um triglicerídeo ou um ácido graxo complexo, neutralizar os ácidos graxos livres, remover a glicerina e criar um éster (FERNANDES et al., 2008).

A transesterificação pode ser conduzida em processos catalisados por ácidos, enzimas ou bases fortes. A catálise básica é, indiscutivelmente, a mais utilizada em todo mundo por permitir maior velocidade da reação e maior conversão do óleo em biodiesel em condições moderadas de temperatura. A produção industrial de biodiesel é, em sua quase totalidade, conduzida por esta rota (SOUZA, 2006).

2. Materiais e Métodos

Os experimentos foram realizados nos laboratórios de Química do IFPE *Campus* Ipojuca. Amostras de biodiesel foram produzidas utilizando rota etílica, como também metílica para fins de comparação de rendimento. A filtração do óleo residual teve a finalidade de remover impurezas que possam comprometer a qualidade do produto final (biodiesel), sendo realizada de maneira simples com papel filtro. A produção do biodiesel etílico consistiu das seguintes etapas: (1) Colocar em um béquer 100g de óleo de soja residual de fritura previamente filtrado. (2) Em um vidro de relógio pesar, com o auxílio de uma balança analítica, pesar cerca de 1g de hidróxido de sódio (NaOH) P.A. previamente macerado. (3) Dissolver o catalisador básico em 45g de etanol P.A. em agitação constante utilizando um agitador magnético, sem aquecimento. (4) Adicionar lentamente a solução de etanol/catalisador ao óleo de soja residual com agitação constante por cerca de 5 a 10 minutos, sem aquecimento. (5) Colocar a mistura em um funil de decantação e deixar em repouso por cerca de 24 h para uma perfeita separação. (6) Separar e lavar o biodiesel, que está na parte superior do funil, da seguinte forma: (a) aquecer uma volume de água igual a de biodiesel obtido no processo, a uma temperatura de 80°C e adicionar cerca de 2 gotas de ácido clorídrico (HCl) P.A. (b) adicionar a água acidificada ao biodiesel em um funil de decantação. (c) Separar a água do biodiesel e adicionar cerca de 2 gotas de fenolftaleína para verificar o pH do biodiesel. Foram calculados os rendimentos das reações, obtidos pelos volumes de biodiesel produzido e de óleo utilizado como matéria prima, nas rotas metílica e etílica.

Algumas características físico-químicas do óleo foram analisadas, como índice de acidez, pH, % ácido oléico e teor de umidade. Para a medição do índice de acidez, pesou-se 2g da amostra de óleo residual em um erlenmeyer de 250 mL; adicionou-se 25 mL de solução de éter-álcool (2:1) neutras; adicionou-se duas gotas da solução de fenolftaleína 1%. Foi feita titulação com a solução de NaOH 0,1 mol/L até o aparecimento de uma coloração rósea, a qual deverá persistir por 30 segundos. Já as medidas de pH foram obtidas em um pHmetro digital de bancada. O teor de umidade foi calculado pela diferença relativa entre as massas do óleo (ou biodiesel) úmido e seco em estufa. Também foi realizado um teste de chama, colocando-se um chumaço de algodão embebido com a amostra num cadinho de porcelana e foi observada a queima do algodão em contato com a chama oriunda de um palito de fósforo.

3. Resultados e Discussão

A Tabela 1 apresenta os parâmetros de caracterização físico-química do óleo de soja virgem e residual. O rendimento das reações via rota metílica e etílica foram, respectivamente, iguais a 87% e 72,3%, como era esperado.

No teste de chama foi observada a coloração amarela da chama, característica da combustão incompleta (de menor energia) de forma semelhante nos combustíveis testados. A Figura 1 apresenta as amostras de óleo utilizadas neste estudo, o biodiesel produzido e o teste de chama.

Tabela 1 – Características físico-químicas do óleo de soja e do biodiesel obtido experimentalmente pelas rotas metflica e etflica, comparados com valores limites especificados pela legislação.

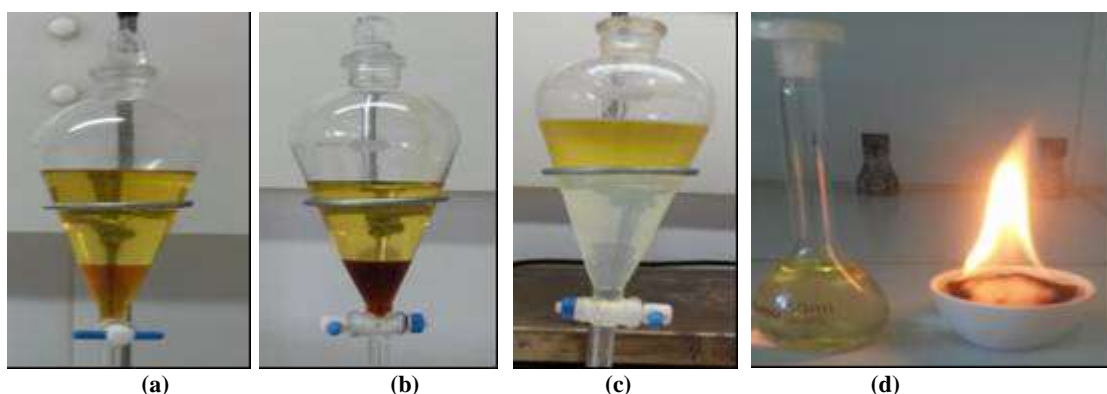
Parâmetros	Óleo de soja virgem	Óleo de soja residual de fritura	Biodiesel de soja residual via rota metflica	Biodiesel de soja residual via rota etflica	Limites biodiesel ANP (Resolução n° 45/2014)
% Ácido oléico	Não calculado	0,41	Não calculado	Não calculado	Não informado
Índice de acidez (mgKOH/g)	Não calculado	0,82	Não calculado	Não calculado	Máx. 0,5
Teor de umidade (%)	0,04	0,22	Não calculado	Não calculado	Máx. 0,02
pH	6		7	7	Não informado

Fonte: os autores (2016).

4. Conclusões

Neste trabalho, biodiesel foi produzido a partir de óleo de soja residual de fritura. O mesmo apresentou uma queima semelhante aos demais combustíveis testados. A rota metflica apresentou um rendimento melhor (87%) que a rota etflica (72,3%). A utilização do hidróxido de sódio como catalisador na rota etflica e do hidróxido de potássio na rota metflica favoreceram uma otimização no tempo de separação do biodiesel e do glicerol, coproduto. Como trabalhos futuros, deverão ser determinados mais parâmetros físico-químicos do biodiesel produzido com óleo virgem e residual.

Figura 1- (a) Separação de biodiesel e glicerina no funil por rota etflica; (b) Separação por rota metflica; (c) Lavagem do biodiesel etflico; (d) Teste de chama em biodiesel produzido.



Fonte: Os autores (2016).

5. Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFPE, pela concessão da bolsa de iniciação científica técnica.

6. Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS E BIOCOMBUSTÍVEIS. Resolução n° 45, de 25 de agosto de 2014. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 ago. 2014.

AZEVEDO, L. A.; BEJAN, C. C. C.; CAMPOS, A. F.; ALMEIDA, M. A. V. Biodiesel a partir de óleo de fritura: uma temática atual para abordagem das relações CTS em uma sala de aula de química. **Rev. Bras. de Ensino de C&T**, v. 6, n. 2, mai-ago. 2013, pp. 41-61.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. 2015. **Soja**. Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br>>. Acesso em 23. jun. 2015.

FERNANDES, R. K. M.; PINTO, J. M. B.; MEDEIROS, O. M.; PEREIRA, C. A. Biodiesel a partir de óleo residual de fritura: alternativa energética e desenvolvimento socioambiental. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. 28, 2008, Rio de Janeiro. **Anais...** Disponível em <<http://www.abepro.org.br>>. Acesso em 26. jun. 2015.

SOUZA, C. A. Sistemas catalíticos na produção de biodiesel por meio de óleo residual.. In: ENCONTRO DE ENERGIA NO MEIO RURAL, 6., 2006, Campinas. **Proceedings online ...** Disponível em: <<http://www.proceedings.scielo.br>>. Acesso em: 29 mai. 2015.

CARACTERIZAÇÃO, PREDIÇÃO E REDUÇÃO DE CONSUMO DE ENERGIA NO CAMPUS IPOJUCA

Mario David dos Santos Chagas¹, Viviane Lucy Santos de Souza²

¹Estudante do Curso de Automação Industrial.- IFPE, campus Ipojuca; email: santosdavid1577@gmail.com

²Docente/pesquisador da Coordenação de Automação Industrial– IFPE, campus Ipojuca; email: vivianesantos@ipojuca.ifpe.edu.br

RESUMO

Este artigo apresenta os resultados do estudo de eficiência energética aplicável a instituições de ensino e que utilizou como estudo de caso o IFPE – Campus Ipojuca. A metodologia da pesquisa foi baseada na ideia de que uma parcela significativa dos recursos das Instituições de Ensino é destinada ao pagamento dos custos com energia elétrica e que boa parte desse consumo é fruto de desperdício e ausência de sistemas de automação adequados. Durante o estudo foram analisados os nível de conhecimento e comprometimento da comunidade acadêmica sobre o assunto e foram avaliadas as instalações elétricas de diversos ambientes do Campus. Os resultados apontaram para o fato de que a comunidade tem conhecimento do problema e consegue facilmente identificar fontes de desperdício de energia, mas esse conhecimento ainda não é traduzido de forma proporcional em ações. Além disso, foram apontadas diversas características das instalações elétricas que mostram a presença de equipamentos de baixa eficiência energética e distribuição dos sistemas de iluminação e refrigeração incompatíveis com os padrões de uso. Como contribuição, o trabalho aponta as principais fontes de desperdício identificadas e propõe um modelo de eficiência energética para os ambientes do Campus. **Palavras-chave:** desperdício; eficiência energética; energia elétrica; instituições de ensino

1. Introdução

O Brasil enfrentou nos últimos anos uma série de dificuldades no setor energético devido a forte dependência das usinas hidrelétricas cuja geração foi prejudicada pela crise hídrica. Este cenário se agrava ainda mais quando se verifica o aumento do consumo ao longo dos anos que pode ser explicado pelas altas temperaturas, que impulsionaram o uso de aparelhos de ar condicionado, mas também é consequência de políticas sociais e econômicas que elevaram o rendimento de famílias, estimulando assim o consumo de eletroeletrônicos.

A curto e médio prazo, a solução para o problema da energia passa pela procura de fontes alternativas de energia e pelo aumento da eficiência na utilização das energias disponíveis (SOUSA, 2011). De uma maneira mais ampla, um estudo apresentado em (SOUSA, 2011) mostra que para alcançar o desenvolvimento sustentável a nível energético, existem três estratégias complementares: a intensificação da eficiência energética e da cogeração, a expansão das energias renováveis e a fixação de CO₂. A primeira estratégia busca atenuar o crescimento da procura de energia, a segunda tem o objetivo de dar resposta à satisfação da procura, utilizando de forma crescente recursos renováveis. Já a terceira estratégia permitirá a utilização de combustíveis fósseis sem os impactos negativos associados às emissões de CO₂.

O objetivo desta pesquisa foi contribuir com a primeira estratégia para alcançar o desenvolvimento sustentável nas escolas através da intensificação da eficiência energética. Para tanto, o Campus Ipojuca foi utilizado como estudo de caso. As atividades do trabalho foram baseadas na medição e caracterização de consumo de energia dos ambientes do Campus, no estudo de técnicas de aumento da eficiência energética, com o objetivo de obter resultados através de um modelo com mecanismos e soluções que contribuam para a redução do consumo de energia nas Instituições de Ensino, em particular no IFPE - Campus Ipojuca.

2. Metodologia

A metodologia de desenvolvimento desta pesquisa foi teórica e experimental e dividida em etapas. A primeira etapa do projeto consistiu na análise do estado da arte das principais técnicas de eficiência energética (UFSC, 2016), (SCHEIDT e HIROTA, 2010), (SOUSA, 2011), (ROBALINHO, 2014). A segunda fase do projeto foi o levantamento de requisitos desejáveis e necessários ao desenvolvimento do projeto. A terceira etapa do projeto correspondeu a uma catalogação da potência instalada em cada ambiente, identificando quais os equipamentos disponíveis, suas quantidades e potências e qual o seu padrão de uso. Paralelo a essa catalogação, foram analisadas as possíveis fontes de desperdício de energia em cada ambiente e analisadas algumas possíveis soluções. A quarta fase do projeto proposto consistiu no estudo de sistemas de iluminação eficientes, tipos de materiais adequados para conservação da temperatura, os sistemas sensores de acionamento e desligamento automáticos, e outras técnicas de eficiência energética, como, a utilização eficiente da iluminação natural. Para a quinta etapa do projeto foi desenvolvido um modelo teórico de eficiência energética para os ambientes do Campus. Finalmente, foi feita uma análise dos resultados.

3. Resultados e Discussão

A partir da metodologia proposta, foi desenvolvido um modelo teórico de ambientes energeticamente eficientes. Este desenvolvimento considerou uma análise de comportamento das pessoas da comunidade acadêmica, a estrutura física e de instalação elétrica dos ambientes, bem como seus padrões de uso.

O diagnóstico de avaliação do comportamento dos servidores apontou que mais de 90% se preocupa com o desperdício de energia, mas que, apesar disso, essa preocupação ainda não está completamente concretizada em ações conforme ilustra a **Erro! Fonte de referência não encontrada.** que contem o percentual de adoção de ações de redução de consumo de energia.

Tabela 7. Diagnóstico de comportamento

Diagnóstico de adoção de medidas efetivas no comportamento	Já adota	Adotaria	Não se aplica ou não adotaria
Desliga o computador durante intervalos de ausência maiores de 20 min	29,6%	33,3%	37,1%
Faz uso do modo hibernar do computador.	55,5%	25,9%	18,6%
Aproveita a luz do sol, reduzindo o uso de iluminação durante o dia.	18,5%	44,5%	37,0%
Desliga a lâmpada quando é o último a deixar o ambiente.	92,5%	7,5%	0,0%
Desliga o ar-condicionado durante intervalos de ausência maiores que 30 min.	44,5%	33,3%	22,2%
Aciona apenas as lâmpadas necessárias a realização do trabalho.	63%	18,5%	18,5%
Em caso de compra, prioriza equipamentos com maior eficiência energética	26%	55,5%	18,5%

O modelo teórico de eficiência energética proposto para uma sala do bloco administrativo é ilustrada na **Erro! Fonte de referência não encontrada.** A sala é utilizada por 3 pessoas, funciona de 8 a 12 horas por dia, possui 2 ar-condicionados Elgin de consumo médio

55,5kWh/mês eficiência C e possui 18 lâmpadas fluorescentes T8 de 32W. A partir desses dados, o modelo apresenta recomendações comportamentais, como a indicação de adequação do horário da equipe para fora da ponta, e também estruturais, como substituição de lâmpadas, ar-condicionados e novo seccionamento do sistema de iluminação.

Tabela 8. Modelo de uso e instalações

Modelo teórico de uso e instalações
<p>- Manter as portas fechadas; Substituir 18 lâmpadas T8 32W por lâmpadas de LED de 18 W; Durante ausência desligar sistemas de iluminação e configurar equipamentos de informática para o modo de consumo de energia; Durante ausência longa desligar sistemas de refrigeração e informática; Ajustar horário de trabalho da equipe para fora da ponta; Ajustar horário da equipe minimizando número de horas de uso diário do ambiente e compartilhando melhor o sistema de refrigeração; Utilizar 2° ar-condicionado somente em dias muito quentes ou em caso de uso da sala de reuniões; Substituir sistema de refrigeração eficiência C por sistema de eficiência A; Utilizar persianas aproveitando a luz solar; Seccionar o sistema de iluminação com interruptores (Ix) conforme indicado abaixo,:</p> <div style="text-align: center;"> <p>The diagram illustrates three stages of lighting system optimization for a room. The first stage, 'Layout da sala', shows a floor plan with desks, a 'Módulo de trabalho', 'Estúdio de trabalho', 'Estúdio de trabalho', 'Módulo de trabalho', 'Módulo de trabalho', and 'Módulo de trabalho'. The second stage, 'Seccionamento de interruptores atual', shows the current switch zoning with three large zones. The third stage, 'Seccionamento proposto', shows the proposed switch zoning with individual desk controls and smaller zones.</p> </div>

4. Conclusões

A redução dos gastos públicos através da adoção de um modelo de consumo de energia mais sustentável nas escolas foi o objetivo principal deste trabalho, para tanto, o Campus Ipojuca foi utilizado como estudo de caso. Os resultados do estudo apontam para o fato de que mudanças culturais e estruturais, associadas ao uso de tecnológica são medidas essenciais para atingir-se o objetivo de minimização do consumo de energia no Campus. Em resumo o estudo chegou as seguintes conclusões importantes: há espaço para a redução dos gastos da Instituição no que se refere ao pagamento de energia elétrica que corresponde a uma parcela significativa do seu orçamento; A comunidade é capaz de apontar para uma série de fontes de desperdício identificadas no dia a dia do Campus. Muitas dessas dependentes da mudança comportamental; A comunidade está disposta a contribuir com eventuais campanhas de redução de consumo; Mudanças estruturais são necessárias, sobretudo é necessário modificar as instalações elétricas para compatibilizar os sistemas de iluminação e refrigeração ao padrão de uso dos ambientes; O Campus precisa investir em equipamentos de alta eficiência energética e na automatização das instalações.

Os próximos passos do trabalho serão a implantação de uma campanha para a conscientização da comunidade para o uso racional da energia e a análise de resultados desta campanha, bem como o estudo para implantação de um controle automático nos sistemas de ar-condicionado nos ambientes de uso coletivo não contínuo, a exemplo da sala de estudos, onde foram identificadas as maiores fontes de desperdício.

5. Agradecimentos

Agradecemos ao IFPE, em especial a PROPESQ e DAE pelo apoio científico e financeiro. Agradecemos também aos servidores que contribuíram com o projeto.

6. Referências

ROBALINHO, N. M. Proposta de Melhoria de Eficiência Energética na FEUP. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (Mestrado Integrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores). Porto, p. 138. 2014.

SCHEIDT, F. S.; HIROTA, E. Diretrizes para inserção de requisitos de eficiência energética no processo de projetos de aeroportos. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 10, n. 2, p. 71-86, Junho 2010.

SOUSA, R. M. Estudo da Eficiência Energética e Gestão de Energia em Edifícios Escolares. Faculdade de Engenharia Universidade do Porto (Mestrado Integrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores). Porto, p. 163. 2011.

UFSC. Informação Genérica - Como se Produz a Energia Elétrica. Energia, Ambiente e Desenvolvimento, 2016. ISSN
http://www.guiafloripa.com.br/sites/energia/trivia/como_produz_energia.php. Acesso em: 05 Janeiro 2016.

SOLUÇÕES DE FONTES DE ENERGIA LIMPA APLICÁVEIS AOS AMBIENTES ACADÊMICOS

Oslo Pereira Jackes Junior¹, Viviane Lucy Santos de Souza²

¹Estudante do Curso de Automação Industrial.- IFPE, campus Ipojuca; email: oslojunior14@gmail.com

²Docente/pesquisador da Coordenação de Automação Industrial– IFPE, campus Ipojuca; email: vivianesantos@ipojuca.ifpe.edu.br

RESUMO

Este relatório apresenta os resultados do estudo de fontes de energia renovável aplicáveis a instituições de ensino e que utilizou como estudo de caso o IFPE – Campus Ipojuca. A metodologia da pesquisa foi baseada na ideia de que uma parcela significativa dos recursos das Instituições de Ensino é destinada ao pagamento dos custos com energia elétrica e que, apesar disso, há uma disponibilidade de recursos de energia renovável que não são devidamente explorados, como é o caso da energia solar.

Durante a pesquisa foi realizado um estudo da potencia instalada no campus, onde se caracterizou a distribuição de potencia dos ambientes, foi feita uma análise das contas de energia que mostrou resultados interessantes quanto ao consumo na ponta e que serviu como embasamento para a etapa de dimensionamento dos painéis fotovoltaicos, foi feita uma análise das fontes de desperdício e foram dadas também contribuições com recomendações práticas para redução do consumo. Finalmente, foi desenvolvido um cálculo de estimativa de quantidade de painéis fotovoltaicos para suprir uma parcela do consumo de energia do campus Ipojuca.

Palavras-chave: energia renovável; energia solar; energia elétrica; instituições de ensino

1. Introdução

No Brasil, a grande maioria da energia é produzida nas hidrelétricas, que dependem de água em níveis adequados em seus reservatórios para gerar energia. Entretanto, na última década, a escassez das chuvas tem provocado a redução nos níveis dos reservatórios, o que vem comprometendo o sistema de produção. Nosso consumo de eletricidade tem crescido a cada ano, na última década, o consumo disparou em todos os setores. Perante as ameaças de racionamento de energia, estão sendo utilizadas as usinas térmicas que se caracterizam por serem extremamente poluentes e de alto custo. Nessa situação, saídas que contribuam para a redução de energia e utilização de energias sustentáveis são necessárias (BRASIL, 2003).

A crise no setor elétrico brasileiro vem se agravando, o aumento do custo de energia tem trazido uma série de problemas para a população, as empresas e o próprio governo que tem tido um custo alto no seu orçamento destinado aos custos de energia das repartições públicas. Diante deste cenário, soluções que favoreçam, viabilizem e estimulem a redução do consumo de energia e a utilização de fontes sustentáveis são necessárias e urgentes.

Especificamente, no Campus Ipojuca o custo com energia elétrica corresponde a aproximadamente 15% do orçamento destinado a serviços terceirizados (IFPE- CAMPUS IPOJUCA, 2016). Medidas simples podem contribuir significativamente para a redução desses custos sem perda da eficiência no trabalho realizado, bem como, o aproveitamento de recursos abundantes como a energia solar poderia contribuir para a redução significativa dos custos com energia elétrica.

Este projeto tem o propósito de buscar e colaborar com estudos de técnicas redução de energia e fontes de energia sustentável em ambientes acadêmicos, utilizando o campus Ipojuca como base de estudos científicos. As atividades desta pesquisa foram baseadas na medição e caracterização de consumo de energia dos ambientes do Campus, no estudo de utilização de

energia solar para atender uma parcela da demanda, com o propósito inicial de se definir um modelo computacional com mecanismos e soluções que contribuam para a redução dos custos de energia nas Instituições de Ensino, em particular no IFPE - Campus Ipojuca.

2. Metodologia

A metodologia de desenvolvimento desta pesquisa foi teórica e experimental e dividida em etapas. Na primeira etapa do projeto foram realizados estudos de técnicas de redução de consumo de energia elétrica presentes na literatura e de fontes de energia sustentável, seus potenciais e restrições (WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT, 1987), (ROCKENBACH, 2004). A segunda etapa do projeto correspondeu a uma catalogação da potência instalada em cada ambiente, identificando quais os equipamentos disponíveis, suas quantidades e potências e qual o seu padrão de uso. Paralelo a essa catalogação, realizou-se, um experimento de monitoramento de consumo de energia devido a um sistema de ar-condicionado split em um laboratório do Campus e um estudo das contas de energia do Campus no intuito de definir o padrão de consumo necessário para o projeto de um sistema alternativo de geração de energia. A terceira fase do projeto proposto consistiu em estudo detalhado das técnicas de utilização de energia sustentável e definição, a partir de aspectos como: clima, localização, demanda de energia necessária e fontes de energia disponíveis, aquela que melhor se adéqua as necessidades do projeto. Neste caso, a energia solar mostrou-se mais viável. Para a quarta etapa do projeto foi desenvolvido um modelo teórico com os cálculos necessários ao desenvolvimento de um projeto de energia fotovoltaica. Finalmente, na análise de resultados foram mensurados os reais benefícios, vantagens e desvantagens das técnicas propostas. A partir dessa análise, foi desenvolvida uma solução final para redução parcial do consumo de energia através da utilização de energia sustentável.

3. Resultados e Discussão

Uma contribuição deste trabalho foi o diagnóstico da demanda de energia do Campus Ipojuca realizada a partir da catalogação da potência instalada e da análise das contas de energia constatando evidências que podem contribuir para a definição de um modelo de funcionamento do Campus mais eficaz em termos de consumo de energia. Conforme pode ser visto na Figura 11, há uma relação entre o consumo de energia na ponta e fora da ponta que corresponde a uma média de 15% para o consumo na ponta. Este consumo apresenta um grande impacto nos custos de energia, a relação percentual de custo na ponta fica em média 45%.

Meses 2015-2016

Figura 11. Relação percentual de consumo e custo na ponta e fora da ponta

Outra contribuição do trabalho foi a análise de consumo de energia de um aparelho de ar-condicionado split e a exposição do seu impacto no custo de energia. O experimento foi realizado em um laboratório de 7,4 m x 7,4 m usado por uma média de 6 pessoas, o modelo do ar-condicionado utilizado foi o Samsung AS24ESBTNXAZ e a temperatura foi ajustada para 22°C. Uma extensão dos resultados obtidos no experimento mostraram que contabilizando 8 horas de uso por dia durante 20 dias num mês deste ar-condicionado tem-se a um consumo total de 388kWh, o que representa, considerando a tarifa fora da ponta (R\$ 0,37), um total de R\$ 143,00. Se considerar-se que o ar-condicionado, funcione 8 horas por dia, sendo 3 horas no horário de ponta (tarifa de R\$ 1,75 por kWh), este custo subirá para de R\$ 342,90.

A terceira contribuição do trabalho foi o cálculo da quantidade média de painéis fotovoltaicos necessários para atender 20% do consumo de energia do Campus. Concluiu-se que deve-se utilizar 186 painéis fotovoltaicos de 250W. Estes painéis solar fotovoltaica de 250Watts estão sendo vendida no Brasil por R\$900,00 até R\$1.200,00, variando de acordo com a cotação do Dólar (PORTAL SOLAR, 2016). Estimou-se, portanto, que considerando que o valor da placa seja R\$ 1.200,00, seria necessário investir $R\$1.200,00 \times 186 = R\$ 223.200,00$ apenas com o painel solar. Não incluídos no cálculo a utilização de conversores, inversores, suportes e baterias.

4. Conclusões

A redução dos gastos públicos através da adoção de um modelo de consumo de energia mais sustentável nas escolas foi o objetivo principal deste trabalho, para tanto, o Campus Ipojuca foi utilizado como estudo de caso.

Os resultados do estudo apontam para o fato de que mudanças culturais e investimentos em energia solar são medidas essenciais para atingir-se o objetivo de minimização do consumo de energia no Campus. Em resumo o estudo chegou as seguintes conclusões:

- Há espaço para a redução dos gastos da Instituição no que se refere ao pagamento de energia elétrica que corresponde a uma parcela significativa do seu orçamento.

- É preciso um esforço da comunidade e da gestão para reduzir o consumo, sobretudo nos horários de ponta, cujo custo corresponde a quase 50% do total.

- O investimento inicial para instalação de 186 painéis fotovoltaicos necessários a atender 20% do consumo de energia do Campus corresponde a cerca de R\$ 223.000,00, o que corresponde ao custo anual da instituição com o pagamento da energia elétrica. Assim, a estimativa é que em 5 anos o Campus consiga ter o retorno do investimento realizado.

A partir dessas conclusões, foram traçados os próximos passos deste trabalho que serão: a apresentação dos resultados a gestão do Campus Ipojuca e um estudo de fontes de investimento governamentais que podem ser empregadas para instalação desses painéis na Escola. A partir do experimento com o consumo dos ar-condicionados, será realizado um estudo para implantação de um controle automático nos sistemas de ar-condicionado nos ambientes de uso.

5. Agradecimentos

Agradecemos ao IFPE, em especial a PROPESQ e DAE pelo apoio científico e financeiro. Agradecemos também aos servidores que contribuíram com o projeto.

6. Referências

BRASIL. Balanço energético Nacional. Ministério de Minas e Energia. Brasília, p. 168. 2003.

IFPE- CAMPUS IPOJUCA. Balanço de Gestão e Atividades 2015. IFPE. Ipojuca, p. 23. 2016.

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. Our Common Future. Oxford: Oxford University Press, 1987.

ROCKENBACH, S. Arquitetura, Automação e Sustentabilidade. Dissertação (Mestrado em Arquitetura), Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, p. 193. 2004.

PORTAL SOLAR, 2016. Disponível em: <<http://www.portalsolar.com.br/placa-solar-preco.html>>. Acesso em: 10 jun. 2016.

DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO MOBISUMM PARA IOS

Artur César da Silva Borges¹, Luciano de Souza Cabral²

¹Estudante do Curso Técnico em Informática para a Internet - IFPE,
campus Jaboatão dos Guararapes; email: arturborges250@gmail.com

²Docente/pesquisador do departamento de Informática para Internet - IFPE,
campus Jaboatão dos Guararapes; email: luciano.cabral@jaboatao.ifpe.edu.br

RESUMO

O ato de sumarizar torna mais sucinta a descrição de uma ideia ou conceito, é uma atividade bastante trivial. As pessoas produzem constantemente, este tipo de representações sucintas para algo que pretendam descrever ou comunicar, sendo que, uma forma muito comum de síntese são os sumários escritos. Tradicionalmente este tipo de sumários são manualmente produzidos por pessoas que analisam textos e tentam identificar os principais conceitos presentes nos mesmos. A chamada sobrecarga de informação, em muito potenciada pela explosão da Internet, tem instigado a disponibilidade de um cada vez maior volume de informação, que torna esse trabalho manual bastante difícil, senão mesmo impossível. Vários têm sido os esforços realizados na tentativa de resolução deste problema, procurando desenvolver técnicas que possibilitem obter o conteúdo mais relevante de documentos, de maneira condensada, sem alterar o seu significado original, e com a mínima intervenção humana.

Métodos extrativos de Sumarização Automática (SA) consistem em:

- a) Identificar unidades de conteúdo que possam indicar a relevância dos segmentos textuais para a composição de um sumário;
- b) Extrair do texto-fonte os segmentos textuais mínimos que incluam tais unidades;
- c) Justapor cada um dos segmentos, resultando no sumário final. Em geral, os segmentos textuais relevantes são indicados por palavras ou elementos-chave mais complexos, cuja identificação é feita com base na análise da distribuição de frequência das palavras do texto-fonte, considerando-se somente aquelas que possuem significado próprio, ou seja, as palavras de classe aberta (adjetivos, substantivos, advérbios e verbos).

A etapa (a) é a mais importante de um método extrativo, pois dela depende, em grande parte, a qualidade dos extratos finais. Entretanto, a etapa (c) pode exigir, por exemplo, modificações de pequena monta, para adequação do português.

Para ilustrar a Sumarização Automática extrativa, apresentam-se dois métodos, aplicados a textos em português: o método da palavra-chave (Luhn, 1958) e um método derivado daquele proposto por Larocca Neto et al. (2000), baseado em técnicas de *Text Mining* (TM). Um protótipo para sumarizar textos em português foi implementado a partir dessa proposta, ao qual deu-se o nome de *TMSummarizer* (*Text Mining Summarizer*), ou TMSumm. Ambos os métodos, ainda que de maneira distinta, baseiam-se no estudo da distribuição da frequência de diferentes componentes textuais para a seleção de informações relevantes à construção de um extrato.

Palavras-Chave: Sumarização. Sumarizador. Sumarizador automático. Protótipo. Sumarização Extrativa.

Introdução

Textos são instrumentos que auxiliam na atualização ou comunicação em qualquer nível profissional ou social.

A sumarização de textos é uma das técnicas amplamente utilizadas para gerenciamento de documentos. Seu principal objetivo é reduzir a complexidade e o volume das informações, sem que se percam as qualidades essenciais originais [19]. Com crescimento acelerado da Internet houve uma vasta produção e, conseqüentemente, disponibilização de documentos textuais (notícias, livros eletrônicos, artigos científicos, blogs, entre outros). Uma solução é a utilização de técnicas de sumarização automática de textos.

A sumarização automática é a tarefa de criação de um resumo (ou sumário) a partir de um texto em língua natural por meio de sistemas computacionais, comumente chamados sumarizadores automáticos [19]. Mani e Maybury (1999) destacam que a sumarização automática pode ser vista de forma genérica como uma tarefa composta por três processos: análise, transformação e síntese. Na análise, deve-se elaborar uma representação computacional do texto-fonte. O processo de transformação modifica o resultado produzido na análise para gerar a representação do sumário. Na síntese, a estrutura representativa do sumário é convertida em uma expressão linguística, o sumário.

1. Materiais e Métodos (ou equivalente)

O foco do projeto é a construção de um protótipo de aplicação para a sumarização usando dispositivos móveis, envolvendo tecnologias mais usadas no mercado, dentre elas, estão em destaque o *Android*, *Windows Phone* e *Iphone iOS*.

Dentre os métodos e técnicas, utilizaram-se artigos e livros para sustentar a base teórica do projeto, a fim de usufruir de componentes com melhor custo benefício, desenho e construção do protótipo, descrição para as teses, e por fim, a publicação do mesmo as suas respectivas lojas virtuais.

Os detalhes do projeto podem seguir a ordem da seguinte forma:

1.1. Pesquisa do estado de arte envolvido: Para implementar métodos extrativos de sumarização, geralmente seguem-se três passos fundamentais, enumerados abaixo:

- i. Criação de uma representação intermediária do texto original;
- ii. Pontuação das sentenças;
- iii. Seleção das sentenças com maiores pontuações para o sumário.

No primeiro passo, cria-se uma representação do documento. Normalmente, ela divide o texto em parágrafos, sentenças e *tokens*. Por vezes, pode-se utilizar algum componente de pré-processamento, tal como, e.g. remoção de *stopwords*. Na segunda etapa, tenta-se determinar quais as sentenças importantes para o documento, através de alguma medida quantitativa, atribuindo algum valor por sentença. Tal pontuação deve ser uma medida de quão significativa a sentença é para compreensão do texto como um todo. Na última etapa, ordenam-se as sentenças com base na pontuação obtida pela etapa anterior, define-se um limiar de corte e gera-se o sumário desejado.

Visualiza-se como saída desta fase uma ou mais apresentações de seminários com as informações das descobertas efetuadas.

1.2. Seleção dos métodos de sumarização:

Com o conhecimento de arte necessário, o passo para a escolha dos métodos de sumarização existente na literatura foi dado pelos métodos de baixa computabilidade. Nesse caso, os métodos extrativos ganha destaque. Dentre eles estão:

- a) **Posição da sentença (*Sentence Position*):** As sentenças são ordenadas da seguinte maneira: a primeira frase no parágrafo recebe a pontuação 5/5, a segunda 4/5 e assim por diante, preterindo as sentenças que se localizam mais ao final do parágrafo. Por fim, [6] explora o modelo de três posições. A primeira assume que as sentenças localizadas no início e no final do documento têm maior probabilidade de fornecer uma forte representatividade do conteúdo. A segunda prioriza apenas as partes que estão no início do texto. E a última usa sentenças que estejam tratando do mesmo tópico de chamada do documento (similar ao tópico contido no título ou subtítulo) para criação do sumário;
- b) **Similaridade Léxica (*Word Frequency*):** Esta técnica baseia-se na suposição de que as sentenças importantes são identificadas pela ocorrência de palavras de mesmo significado ou outra relação semântica às outras, de importância reconhecida [11][23], palavras mais frequentes ou nomes próprios;
- c) **Tamanho da Sentença (*Sentence Length*):** Este recurso é utilizado para penalizar sentenças muito curtas [10] ou muito longas [3], estas frases não são consideradas como uma seleção ideal para o sumário. Para calcular o tamanho da sentença o método usa o número de palavras contidas na frase. Além disso, [28] penaliza sentenças que são mais curtas do que um determinado comprimento, isto é, um limiar é definido;
- d) **Semelhança com o Título (*Title Resamble*):** Esta técnica trata-se do vocabulário coincidente entre uma sentença e o título do documento [28][21][3]. Neste caso, sentenças similares ao título, devem conter palavras que são consideradas importantes.
- e) **Maiúscula (*UpperCase*):** Este método atribui uma pontuação maior para palavras que contenham uma ou 4 mais letras maiúsculas [21]. Pode ser um nome próprio, iniciais, palavras em destaque, entre outros.
- f) **Dado numérico na Sentença (*Numeric Data*):** Normalmente, a sentença que contém dados numéricos é importante e tem alta probabilidade de ser incluída no sumário do documento, segundo as referências [28][21][3]. Esse tipo de frase normalmente se refere a algumas informações importantes, como data do evento, transação de dinheiro, porcentagem de ganho ou perda, entre outros.
- g) **TF / IDF:** A hipótese assumida por esta abordagem é que se existem “palavras mais específicas” em uma determinada sentença, então esta sentença é relativamente mais importante. As palavras em questão geralmente são substantivos, exceto para substantivos temporais ou adverbiais [23, 28]. Este algoritmo executa uma comparação entre a frequência termo (*tf*) num documento (neste caso, cada frase é tratada como um documento) e a frequência de documento (*df*), o que significa que o número de vezes que a palavra ocorre ao longo de todos os documentos.

Texto:

Governo aprova 344 milhões para apoiar 89 mil jovens¹.

O Governo deverá aprovar na quarta-feira um pacote de medidas no valor de 344 milhões de euros para apoiar 89 mil jovens desempregados, disse à Lusa a secretária-geral da Confederação do Comércio e Serviços de Portugal (CCP).

A informação foi transmitida esta tarde às confederações patronais pelo ministro Adjunto e dos Assuntos Parlamentares, Miguel Relvas, no âmbito do programa "Impulso Jovem" e que será aprovado na quarta-feira em Conselho de Ministros, revelou Ana Vieira.

O montante, proveniente da reprogramação dos fundos comunitários Fundo Social Europeu e Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, destina-se a promover o emprego entre os jovens, cuja taxa de desemprego se situa nos 36,6 por cento.

Ana Vieira referiu ainda que, segundo Miguel Relvas, "o programa irá incidir sobre três eixos principais: estágios profissionais, apoios à contratação e apoios às empresas".

"Estas medidas serão um amortecedor e, globalmente, parecem-nos positivas", considerou a representante da CCP.

O ministro Miguel Relvas reuniu-se esta tarde com as confederações patronais para lhes dar conta da medida "Impulso Jovem", um dia antes desta ser aprovada pelo Governo.

1 - Diário de Notícias 05/06/2012

Sumário Extrativo:

O Governo deverá aprovar na quarta-feira um pacote de medidas no valor de 344 milhões de euros para apoiar 89 mil jovens desempregados, disse à Lusa a secretária-geral da Confederação do Comércio e Serviços de Portugal (CCP).

Figura 2: Exemplo de sumarização de uma notícia. Fonte: H. P. Luhn. The automatic creation of literature abstracts. IBM J. Res. Dev., 2(2):159 165, April 1958.

2. Resultados e Discussão

É previsto que, o software, que foi desenvolvido de sumarização de texto, seja de total utilidade para os usuários do meio digital, visto que textos (de uma forma geral) são acessados diariamente por diversas pessoas e para maximização de tempo, muitas pessoas buscam utilizar meios que diminuam o tempo de aplicação e visualização de documentos, livros, artigos, etc. chegando assim mais rápido ao objetivo geral da informação que busca e de forma efetiva.

É previsto, também, que a partir da criação do aplicativo, ocorra a geração de artigos, apresentações de trabalhos, visando compatibilidade com maior número possível de usuários. Com isso, tenha uma ampla divulgação e multiplicação de usuários do aplicativo.

3. Conclusões

A motivação para o desenvolvimento desta pesquisa se prende com a procura de soluções que permitam resolver ou pelo menos atenuar o cada vez mais significativo problema de sobrecarga de informação. Existem inúmeras abordagens que pretendem resolver este problema, quer sejam baseadas em técnicas superficiais ou em conhecimento profundo, produzindo sumários extrativos ou abstrativos, no entanto, não existe ainda uma solução definitiva.

A complexidade inerentemente humana do processo manual de sumarização tem impossibilitado a construção de sistemas computacionais, com a tecnologia atualmente disponível, que permitam a sua modelação adequada. Assim, sistemas mais ricos em conhecimento profundo tendem a serem complexos, custosos e muito limitados em termos de

gênero e domínio dos textos que conseguem analisar com produção de resultados satisfatórios. Por outro lado, sistemas baseados apenas em características estruturais e superficiais do texto, enquanto mais robustos e usufruindo da capacidade de um uso mais geral, produzem ainda sumários com uma textualidade rudimentar.

A pesquisa contemplou a implementação de um protótipo que possibilita a interação com o sistema, permitindo realizar a sumarização de textos a partir de métodos extrativos, obtidos a partir de diversos formatos de entrada, através dos métodos de sumarização implementados.

Esse método representa uma abordagem que permite oferecer níveis de desempenho razoáveis e aceitáveis em aplicações em que a principal prioridade do sistema seja a apresentação do principal conteúdo informativo do texto fonte, ainda que fazendo uso de uma textualidade de qualidade limitada.

4. Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus por conceder a benção de participar de conhecimentos tão importantes para a sociedade. A meu orientador e professor Luciano Cabral pela oportunidade de conhecer um dos tópicos de sua pesquisa e aplicá-las no ímpeto tecnológico. A todos os meus amigos e colegas, que davam sua atenção nesse período de pesquisa e dificuldades nesse trabalho. A minha família pelo carinho, amor e paciência enquanto estava nas dificuldades de conciliar pesquisa e outros estudos.

5. Referências

Monografias, Dissertações e Teses:

CABRAL, L. S. Uma plataforma para sumarização automática de textos independente de idioma / Luciano de Souza Cabral. - Recife: O Autor, 2015. 138 folhas, il., gráfs., tabs.

BARRERA, A., & VERMA, R. Combining syntax and semantics for automatic extractive single-document summarization. Proceedings of the 13th international conference on computational linguistics and intelligent text processing, 366-377, 2012.

I. Mani and M.T. Maybury. Advances in Automatic Text Summarization. Mit Press, 1999. Available from: <http://books.google.pt/books?id=YtUZQaKDmzEC>. 7, 8, 10

Shiyan Ou, Christopher S. G. Khoo, and Dion H. Goh. Automatic multidocument summarization of research abstracts: Design and user evaluation. J. Am. Soc. Inf. Sci. Technol., 58(10): 1419 - 1435, August 2007. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/asi.v58:10>. 11

Congressos, Conferências, Encontros e outros eventos:

CONGRESSO NACIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2015, Belo Jardim.

Normas Técnicas:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR-6023: informação e documentação – referências – elaboração. Rio de Janeiro, 2000. 22 p.

UMA ABORDAGEM SOBRE QUALIDADE DE CÓDIGO UTILIZANDO MÉTRICAS DO ARQUIVO SONARWAY NO SOFTWARE GGAS

Everton Nascimento da Silva¹, Roberto Luiz Sena de Alencar²

¹Estudante do curso Técnico em informática para Internet- IFPE
Campus Jaboatão dos Guararapes E-mail: everton.walker@hotmail.com

²Docente/Pesquisador do Departamento de Informática – IFPE,
Campus Jaboatão;E-mail: roberto.alencar@jaboatao.ifpe.edu.br

Resumo.

Este resumo visa apresentar problemas causados pela falta de padrão no desenvolvimento/manutenção de código-fonte. Utilizando as ferramentas de software livre de qualidade de código com um arquivo de regra padrão chamado SonarWay padrão da ferramenta SonarQube vamos utilizar para melhorar a qualidade de código-fonte de um software em java. Software esse disponível no portal software público brasileiro com nome de GGAS.

Palavras-chave: Qualidade de Código, Engenharia de Software, Software Público

1. Introdução

A crescente adoção de programas de código aberto e de métodos ágeis pela indústria de software promove o código-fonte a um dos artefatos mais importante para se medir a qualidade de software[1].

O software, de modo genérico, é uma entidade que se encontra em quase constante estado de mudança. Essas mudanças ocorrem por necessidade de corrigir erros existentes no software e/ou de adicionar novos recursos e funcionalidades. Essas modificações podem ser realizadas de diferentes maneiras isso quem decide é a fabrica do software com uma equipe, porém com isso surge um grande problema. Por vários desenvolvedores estarem trabalhando em um mesmo código-fonte é esperado que as características dos programadores estejam no código, fora isso não são todos os programadores que estão acostumados a escrever um código com um alto nível de qualidade, com isso o desenvolvimento ou o reparo do software é cada vez mais difícil de ser compreendido e realizado.

Muitas empresas e organizações possuem padrões documentados que os desenvolvedores devem seguir. Na prática, provou-se ser muito difícil para essas organizações obter sucesso nessa padronização[5]. Para se adequar, os programadores precisam assimilar os padrões adotados e rever, frequentemente, o código produzido para garantir a conformidade do código aos padrões estabelecidos. Esse processo gasta tempo e é difícil de ser conduzido manualmente.

Com isso surgem as ferramentas de qualidade de código que são ferramentas que nos ajudam a manter um padrão de código-fonte maior, Essas ferramentas por si só já são constituídas por uma serie de métricas, cada uma em si abrange uma área melhor que outra. Porém para elevar a qualidade do código de um projeto precisamos abranger o máximo de áreas possíveis. Tendo isso em mente a empresa SonarQube nos disponibiliza um arquivo de métricas chamado SonarWay com mais de 10 categorias diferentes de métricas de todos os tipos. A proposta desse artigo é estudar o arquivo SonarWay e suas categorias.

Segundo Elias (2013), a análise de código-fonte permite detectar fragilidades de desenvolvimento identificando:

- se as práticas de desenvolvimento seguem conceitos de programação segura;
- se os controles planejados são efetivos para mitigar os riscos;
- práticas de códigos vulneráveis.

Ainda de acordo com o autor, a auditoria de código deve verificar os seguintes tópicos:

(I) Validação de dados; (II) Autenticação; (III) Gerenciamento de sessão;

(IV) Autorização; (V) criptografia; (VI) validação de erros; (VII) Log;
(VIII) Configuração de segurança; (IX) arquitetura de redes (ELIAS, 2013).

Uma vez que o código-fonte é tratado como uma das prioridades de um software isso aumentara a sua qualidade que é definida como a habilidade de um produto ou serviço de satisfazer as funções esperadas e as necessidades dos usuários [3].

2. Materiais e Métodos

A escolha de Java para o estudo em questão justifica-se pela utilização no ambiente de Sistema de Gestão Comercial de Gás Natural (GGAS), este software encontra-se disponível e possui acesso fácil ao seu repositório por meio do Portal de Software Público Brasileiro e foi selecionado para o estudo de caso por ser um sistema de grande porte no que se refere a tamanho do sistema e quantidade de usuários que os utilizaram e por já estar em um processo de auditoria de controle de qualidade aplicado na qual eu trabalho dentro da empresa Orube Tecnologias.

Falando um pouco do GGAS, ele possui mais de 295.598 linhas de código, ainda não está produção, mas quando for concluído a implantação, poderá ser acessado por 150.000 usuários aproximadamente (número aproximado de clientes de todas as distribuidoras que estão realizando a implantação). O GGAS pretende ser implantado nas companhias distribuidoras de gás natural dos estados de Alagoas, Sergipe, Bahia, Paraná, Paraíba e Rio Grande do Norte.

Esse software esta disponível Portal do Software Público Brasileiro, portal esse que foi criado em 12 de abril de 2007 e já conta com mais de 60 soluções voltadas para diversos setores. Isso resulta em uma gestão de recursos e gastos de informática mais racionalizada, ampliação de parcerias e reforço da política de software livre no setor público [9]. A opção pelo software livre também beneficiou o corpo estudantil, que passou a contar com maiores recursos para o desenvolvimento de aplicativos, levando-os consequentemente ao aprimoramento profissional e evolução do conhecimento

Por meio de métricas específicas, pode-se avaliar o quão adequado a uma propriedade desejada está um determinado sistema[2]. Baseado nesses dados um desenvolvedor pode controlar a qualidade de seu projeto no que diz a respeito a boas práticas de escrita do código-fonte .

Entre os aspectos avaliados para mesurar a qualidade de código incluem-se: formatação consistente e facilidade de entendimento (indentação e espaçamento); regras de nomeação consistentes; ausência de erros de compilação; capacidade adequada e consistente de tratamento de erros de execução; aderência a boas práticas de programação e de projeto; documentação abrangente e de fácil entendimento em todo o código[4]. Como você pode notar são bastantes aspectos que um código-fonte precisa ter para obter uma qualidade maior.

E para isso utilizaremos as ferramentas de qualidade de código: As ferramentas de análise estática de código têm por objetivo examinar o código-fonte para identificar bugs e vulnerabilidades a partir de uma base de dados cadastrada previamente[13]. Elas permitem calcular métricas a partir do código-fonte, possibilitando aferir que determinadas características estejam presentes ou não em um software

Todas as ferramentas comerciais existentes se fundamentam no mesmo princípio, regras e padrões de codificação suspeitos. Isso implica que os problemas de análise de código são insolúveis no pior caso e, por consequência, que essas ferramentas são obrigadas a fazer aproximação, cujo resultado é algo não perfeito [13].

Hoje em dia existem várias ferramentas *open source* de qualidade de código. *Open source* é um tipo específico de software que adota um modelo de licença livre e disponibiliza o código-fonte abertamente ao público. Fazendo uma rápida pesquisa descobrimos essas quatro ferramentas que são favoritas e são as mais utilizadas em suas áreas: *Checkstyle*, *PMD*, *Find Bugs* e *SonarQube*. As seções a seguir apresentam uma contextualização para uma maior compreensão das ferramentas de qualidade e um embasamento teórico.

2.1 CheckStyle

CheckStyle é uma ferramenta de qualidade de código, projetada para auxiliar os programadores Java a detectar violações de estilo de codificação [6]. Esta ferramenta de código fonte aberto ajuda nas boas práticas de programação na qual melhora-se a qualidade do código, reusabilidade, clareza, entre outros fatores. O Checkstyle se preocupa com a apresentação do código, portanto não analisa se a lógica do seu código está correta.

Entre os padrões de codificação e estilo que podem ser identificados incluem-se :

- Convenções nos nomes dos atributos e métodos;
- Limite no número de parâmetros;
- A utilização dos pacotes importados nas classes;
- Boas práticas no desenvolvimento de classes;
- *Imports* duplicados;
- Ausência de comentários *Javadoc*;
- Falta de aderência à convenção adotada para nomeação – a verificação baseia-a na avaliação de expressões regulares para identificadores válidos;
- Ausência de arquivos de cabeçalho;
- Ausência de espaços em branco à esquerda e à direita de identificadores;
- Blocos de código duplicados;
- Conformidade com as especificações da linguagem ;
- Restrição de operadores lógicos em expressões relacionais;
- Linhas de código extensas;

Portanto, fica claro de ver que o CheckStyle é uma ferramenta bastante importante voltada para qualidade de código, o arquivo de regra SonarWay utiliza várias métricas do CheckStyle para suas métricas que foram citadas logo acima.

2.2 PMD

PMD é uma ferramenta de análise estática projetada para a identificação de violações de código e bugs [7]. A ferramenta realiza varreduras automáticas em bases de código, gerando relatórios de possíveis problemas encontrados. Seu uso permite que possamos garantir mais qualidade para os códigos produzidos, procurando por possíveis problemas como por exemplo[7]:

- *Try/catch* vazios ou *switch* sem *breaks*;
- *Dead code*, por exemplo, variáveis locais ou métodos não referenciados;
- *Suboptimal code*, por exemplo, no uso inadequado de classes *String* e *StringBuffer*;
- Código ou expressões complexas, por exemplo, em *if*'s desnecessários, laços *for* em lugar de laços *while* mais simples;
- Código duplicado.

Podemos notar que a ferramenta também tem um papel importante quando o assunto é qualidade de código, porém certamente não é possível assegurar a qualidade de um código apenas pelo uso de uma ferramenta como o PMD. Por isso, o arquivo de regra SonarWay além de utilizar o PMD une com outras ferramentas de qualidade.

2.3 FindBugs

FindBugs é uma ferramenta de análise estática que examina o programa sem executá-lo, trata-se de uma auditoria de código. Para isso, analisa-se o *bytecode* procurando padrões conhecidos. Ele não se limita a uma pesquisa por expressões regulares, mas tenta entender o que o programa quer fazer. É um projeto criado pela Universidade de Maryland [11].

- Acesso a referências null;
- Uso inapropriado de APIs;
- Overflow em vetores;
- Divisão por zero;

- Campos estáticos não declarados como final;
- Uma classe que sobrescreve o método equals(Object) mas não sobrescreve o método hashCode();
- Um campo estático e final que referencia um vetor mutável;

O FindBugs apesar de encontrar diversos falsos positivos ainda encontra erros graves que podem comprometer um sistema, ajudando assim o desenvolvedor a manter a sua aplicação mais estável e confiável, também é outro tipo de ferramenta que está inclusa no arquivo SonarWay.

2.4 SonarQube

Sonar é uma ferramenta *open source* construída para avaliar a qualidade do código. Ela cobre os sete eixos da qualidade de código: arquitetura e desenho, duplicações de código, testes unitários, comentários de código, complexidade de código, bugs potenciais e análise estática baseada em regras. Através do Sonar é possível fazer o acompanhamento da qualidade do código de seus projetos.

O SonarQube possui bibliotecas para mais de 20 tipos de linguagens de programação e você pode adicionar bibliotecas de outras ferramentas e também já utilizar um arquivo de métricas pronto chamado SonarWay [8].

Por esses motivos usaremos o sonar como ferramenta base para estudar o arquivo de regra no GGAS um software *open source* disponível no portal de software público brasileiro.

3 Resultados e discussão.

3.1 Categorias de métricas.

Depois de passar bastante tempo estudando sobre as ferramentas e decidindo qual seria a melhor para utilização no GGAS, bastante tempo foi gasto com o estudo das categorias das métricas.

Iremos mostrar agora exemplos de categorias de métricas que estão no arquivo SonarWay, aborda a importância de cada categoria e como pode ser importante resolver esse tipo de falha no seu software.

3.2 Métrica de convenção .

Com o passar do tempo as empresas de desenvolvimento de software tendem a cada vez mais trabalhar com um sistema de controle de versão distribuído e um sistema de gerenciamento de código fonte por exemplo o *git*, ferramentas como essa permitem que vários desenvolvedores trabalhem no mesmo código e depois reagrupem todo o trabalho sem se perder evoluções importantes que foram feitas.

Com isso surge um problema por ter vários desenvolvedores trabalhando no mesmo código, esse código pode e deve ficar cada vez mais difícil de ler e interpretar ou seja o código perde a legibilidade que é uma característica de código responsável pela facilidade de se escrever um código seguindo alguns padrões ou notações, para se ter um código mais claro e fácil de se interpretar as métricas de convenções nos auxiliam a padronizar a escrita de um código esse tipo de regra nos ajuda a melhorar o nosso código.

Grande parte das métricas de convenções para Java ou qualquer outra linguagem podem ser facilmente encontradas nos sites das empresas na qual foram criadas.

3.3 Métricas de manipulações de erros.

Quando se cria aplicações em Java seja ela web ou desktop, a possibilidade de ocorrer erros imprevistos durante sua execução, esses erros podem ser de vários tipos: um exemplo bem comum são as exceções genéricas da própria linguagem que são provenientes de erros de lógica ou acesso a dispositivos ou arquivos externos. Esse tipo de métrica se preocupa com as

manipulações dos erros ou seja de como o erro vai chegar ao desenvolvedor de forma que ele possa tratar o problema com mais facilidade.

3.4 Métrica de Bug.

Para falar desse tipo de métrica precisamos esclarecer o que é um bug, bug é um defeito, falha ou erro no código de um programa que provoca seu mau funcionamento. Com o passar do tempo os projetos de desenvolvimento ficaram cada vez maiores e com isso o grande número de falhas aumentaram conseqüentemente. E estudiosos afirmam que não existem projetos sem bugs todo desenvolvedor e principalmente a equipe de manutenção vão lidar diariamente com bugs, essas métricas de bug se preocupam em varrer por completo o código e identificar falhas que um desenvolvedor tenha escrito.

3.5 Métrica de Arquitetura

Apesar dos inúmeros avanços na Engenharia de Software, muito ainda é discutido acerca da baixa qualidade e produtividade da indústria mundial de software, refletindo-se na insatisfação dos seus usuários e em prejuízos financeiros de enormes proporções [10]. Algumas empresas de desenvolvimento se preocupam bastante em desenvolver os seus projetos baseado em uma arquitetura preestabelecida. Essas métricas se preocupam bastante com manter padrões de arquitetura .

3.6 Métrica de Sobrecarga.

Ao falar sobre sobrecarga é interessante pensar sobre o quão importante uma classe pode ser para seu sistema observa se as outras estão muito acoplada a ela supondo que a resposta seja sim podemos ter um grande problema futuramente em manutenções, porém a arquitetura de software pode nos ajudar a resolver isso.

Com o princípio da responsabilidade única, introduzida por uma grande personalidade da comunidade de desenvolvimento de software e métodos ágeis. Robert C. Martin em seu livro "*Principles of Object Oriented*" fala que se uma classe tem mais de um motivo para ser alterada ela já está ferindo o princípio da responsabilidade única. As classes devem ter apenas uma responsabilidade, realizar somente ela e realizá-la bem.

Podemos notar mais uma vez que algumas métricas que estão no arquivo SonarWay possuem grandes referencias e podem deixar um código com alto nível de qualidade.

3.7 Métrica de Códigos mortos.

Embora sejam métricas sobre códigos mortos se parecem muito com convenções pois ela tem um compromisso de deixar o código limpo, afinal não tem porque deixar algo que não esta sendo utilizado no código. Esse tipo de métrica serve justamente para vasculhar linhas de códigos que não estão sendo utilizadas naquela classe e pede para que sejam removidas.

3.8 Métrica de Armadilhas.

Quando falamos das métricas de armadilhas podemos imaginar um código que parece estar certo, porém pode nos levar a cometer um erro em nosso projeto e passar um valor que pensamos estar correto e o compilador identifica de outra forma.

3.9 Métrica de Confiabilidade de Dados.

Os dados em um sistema java podem ser facilmente modificados e manipulados por esses motivos existem diversas métricas que ajudam a garantir que os valores sejam tratados de maneira mais segura.

3.10 Métrica de Performance.

Quando falamos performance em softwares é referente ao tempo que ele leva para realizar determinadas tarefas. É um dos requisitos não funcionais mais importante quando estamos trabalhando com aplicações maiores e isso influencia muito a qualidade do sistema. O arquivo de regra do SonarWay fica devendo quando falamos de performance na suas métricas, o arquivo em

si só possui apenas três métricas e é valido lembrar que performance é um dos requisitos mais importantes em aplicações seja ela web, desktop ou mobile.

3.11 Métrica de Segurança.

Assim como performance, segurança é outro requisito não funcional muito importante. Toda boa empresa que se preza tem que desenvolver um aplicativo seguro. Para preservar a qualidade do software e integridade de dados dos usuários do sistema. O SonarWay se preocupa bastante com métricas de segurança e traz de certa forma métricas importantes para todo software.

3.12 Métrica de Bloqueios Contrastes ferramentas.

Se o desenvolvedor quer ocultar um erro ele pode simplesmente colocar *tags* para bloquear a varredura da ferramenta naquela linha de código, esse tipo de métrica é utilizado para procurar essas TAGS que desabilitam as ferramentas em alguns trechos dos códigos.

4. Conclusão

O último passo depois de estudar todas as ferramentas de qualidade e entender as categorias de suas métricas foi o momento de começar o processo de auditoria de controle de qualidade no GGAS.

Foi iniciado no primeiro trimestre de 2015 onde logo abaixo mostraremos uma tabela onde indica a severidade e a quantidade dos problemas encontrados e a diminuição dos problemas a cada trimestre do ano.

Projeto GGAS						
Severidade	2015.1° Tri	2015.2° Tri	2015.3° Tri	2015.4° Tri	2016.1° Tri	2016.2° Tri
Blocker	56	0	0	0	0	0
Critical	951	0	111	54	46	38
Major	93.985	32.565	27.604	23.634	22.134	20.499
Minor	67.110	9.064	9.571	9.543	8.181	7.664
Info	770	509	525	508	482	472
	162.872	42.138	37.811	33.739	30.843	28.673

Figura 1, Tabela de problemas encontrados no software GGAS.

Como podemos observar o número de violações encontradas no GGAS com a lista de regra SonarWay é enorme.

Logo em seguida começamos o processo de correção para testar o tempo e esforço, algumas violações são mais simples de serem corrigidas por isso nos ajudaram bastante a reduzir o número no primeiro trimestre, nos outros trimestres esse número diminuiu cada vez mais com menor frequência, pois a dificuldade das violações exigiam um maior esforço do programador consequentemente leva mais tempo.

Essas correções impactam diretamente na qualidade do código que é tão importante quanto a atenção para qualquer outra atividade uma vez que o código com qualidade pode garantir a capacidade da equipe em apresentar novas funcionalidades com o prazo de entrega adequado, garantir a capacidade de inovar e rás rápidas mudanças do ambiente de negócios [14].

O lado ruim é não ter como obter dados sobre o tempo de resposta comprovando que a aplicação melhorou com o uso da qualidade de código. Essas correções de: formatações, ausência de erros de compilação, capacidade adequada e consistente de tratamento de erros de execução e aderência a boas práticas de programação. Todas essas mudanças só podem ser notadas no dia a dia com quem trabalha diretamente com o software ou faz manutenções nele, todavia é sempre bom salientar que o código-fonte é um dos artefatos mais importantes na indústria de software.

5. Agradecimentos

Gostaria de agradecer ao IFPE pela oportunidade de estudo, de agradecer também ao meu orientador pela paciência e dedicação que ele teve comigo.

6. Referências

- [1] Benkler, Y. (2006). *The Wealth of Networks: How Social and Freedom*. Yale University Press.
- [2] Lanza, M. and Marinescu, R. (2006). *Object-Oriented Metrics in Practice: Using Software Metrics to Characterize, Evaluate, and Improve the Design of Object-Oriented Systems*. Springer.
- [3] SOMMERVILLE, Ian. *Engenharia de software*. 9.ed. São Paulo: PEARSON EDUCATION - BR, 2011. 568p.
- [4] DARWIN, I. *Checking Java Programs*. [S.l.]: O'Reilly, 2007.
- [5] MYATT, A. *Pro NetBeans IDE 6 Rich Client Platform Edition*. Berkeley: Apress. 2008
- [6] BURN, O. Checkstyle 6.7. Disponível em <<http://checkstyle.sourceforge.net/>>. Acesso em: 12 abril . 2016.
- [7] COPELAND, T.; DIXON-PEUGH, D.; GRIFFA, M.; CAPLAN, A. PMD. Disponível em: <<https://pmd.github.io/>>. Acesso em: 14 abril . 2016.
- [8] SONARQUBE, SonarSouce <<http://www.sonarqube.org/> > Acesso em: 03 Abril .2016
- [9] SPB, Portal Software Público Brasileiro <<https://softwarepublico.gov.br/>> Acesso em :10 abril .2016
- [10] OLIVEIRA, S. R. B., VASCONCELOS, A. M. L., ROUILLER, A. C. Uma Proposta de um Ambiente de Implementação de Processo de Software, *Revista InfoComp – Revista de Ciência da Computação da UFLA – vol. 4, n. 1, Lavras-MG, 2005*.
- [11] THIAGO, A. A arte do software. Análise estática de código com FindBugs, 2010. Disponível em <<http://andrethiago.wordpress.com/2010/05/20/analiseestatica-de-codigo-com-findbugs/>>. Acesso em 02 fev. 2016
- [12] ELIAS, W. Papel da auditoria de código-fonte no processo de segurança em desenvolvimento. auditoria de código-fonte – segurança em desenvolvimento e programação segura, 2013. Disponível em <<http://www.youtube.com/watch?v=t4kmHbUjwRg>>. Acesso em 27 junho. 2016.
- [13] BRAZ, F. Ferramentas de análise código-fonte. *Software Seguro*, 2007. Disponível em <http://softwareseguro.blogspot.com/2007_07_01_archive.html>. Acesso em 28 junho 2016.
- [14] CAMARGO, Thiago Oliveira. Gerenciando a qualidade do código fonte com o SonarQube. Disponível em: <http://www.devmedia.com.br/gerenciando-a-qualidade-do-codigo-fonte-com-o-sonarqube/32494>.

MOBISUMM: UMA APLICAÇÃO DE SUMARIZAÇÃO TEXTUAL AUTOMÁTICA PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS

Manoel Ramos Pereira Neto¹, Luciano de Souza Cabral²

¹Estudante do Curso de Mecatrônica- IFPE, campus Caruaru; email: manoel-neto-@hotmail.com

²Docente/pesquisador – IFPE, campus Jaboatão dos Guararapes;
email: luciano.cabral@jaboatao.ifpe.edu.br

RESUMO

Este projeto visa o desenvolvimento de uma aplicação para sumarização de conteúdos para dispositivos móveis, objetivando auxiliar a sociedade na busca, compreensão e interpretação de textos cujo seu núcleo não esteja suficientemente claro. A geração de sumários é uma atividade que cria uma pequena porção de um determinado texto, sendo pequeno, mas suficiente para cobrir as partes mais importantes do texto. Dentre as aplicações, enumeram-se estudos de língua portuguesa, além de auxiliar no processo de aprendizagem de uma segunda língua estrangeira, demonstrando o núcleo textual em diferentes idiomas.

Palavras-chave: Sumarização, Aplicação, Móvel

1. Introdução

A rápida disseminação da internet produziu uma enorme quantidade de informações disponíveis, principalmente quando se trata de documentos textuais, e.g. notícias, livros, sinopse de filmes, dentre outros. Este grande volume pode se tornar um problema devido à qualidade do conteúdo apresentado. Desta forma surgiu a necessidade da utilização de métodos automáticos, para entender, classificar e apresentar de forma clara e concisa as informações consideradas mais relevantes. A sumarização automática de textos tornou-se uma possível ferramenta para solucionar este problema.

A Sumarização de textos (ST) é o processo de criação automática de uma pequena versão de um ou mais documentos de texto (FERREIRA, *et al.*, 2013). A capacidade de sumarizar automaticamente um conteúdo é um trabalho complexo de mineração de texto. Pesquisas na área iniciaram-se em 1958 com Luhn (LUHN, 1958), que propôs analisar frequências e distribuições de palavras para calcular a importância das sentenças para criação de resumos. A necessidade cada vez maior de sumarização automática de documentos cativou mais e mais pesquisadores para a área (NENKOVA & MCKEOWN, 2012) (LLORET & PALOMAR, 2012) (CRUZ & URREA, 2005) (SPARCK-JONES, 1999).

A sumarização automática ainda continua sendo foco de grandes pesquisas, sendo elas, geralmente, relacionadas às máquinas com grande poder de processamento, e.g. notebooks e desktops. Desta maneira, é possível utilizar várias ferramentas para a obtenção de uma maior precisão e qualidade, e.g. Stanford Parser ou GATE. Entretanto, o atual estado da arte carece de sumarizadores eficientes para dispositivos móveis, sendo os *smartphones* os mais usuais.

Visando os dispositivos que são equipados com um hardware menos potente, esta pesquisa concentra-se na produção de um software de sumarização automática para *smartphones* que utilizam o sistema operacional *Android*, *Windows Phone* e *iOS*. Portanto este trabalho apresenta os resultados alcançados no desenvolvimento do protótipo do MobiSumm para Android.

2. Materiais e Métodos

A pesquisa foi iniciada buscando materiais necessários para a compreensão de técnicas e métodos necessários para desenvolvimento do protótipo, para isso, buscamos entender o estado atual da área. Após realização dos estudos, criamos e testamos várias hipóteses acerca do assunto estudado. Ao obtermos os resultados desejados começamos o desenvolvimento do protótipo com os melhores métodos encontrados. Ao todo, foram utilizados sete métodos multilíngues de

sumarização automática de texto, que foram escolhidos após os testes e estudos realizados, e tomamos como base a eficiência de cada um. Além de ser uma plataforma de sumarização, conseguimos inserir no *MobiSumm* um modo de aprendizado de língua estrangeira, onde você pode usar o texto original e a tradução para melhor compreensão de outros idiomas.

3. Resultados e Discussão

Em (Leite, 2010) foram avaliados sete sistemas de sumarização da Universidade de São Paulo (USP), utilizando TeMário 2003. Entre os sete, o superior, Supor, alcançou precisão em termos de *F-Measure* de aproximadamente 0,43.

Buscando e avaliando outros sistemas mobile publicado no *Google Play* encontramos outros aplicativos, como o *Squash – Text Summarizer*, um sumarizador de páginas web, notícias e artigos financeiros. Os resumos gerados pelo Squash podem variar de 4 até 8 sentenças.

A comparação foi realizada entre sistemas citados anteriormente e o *MobiSumm* usando o corpus TeMário. Os resultados obtidos são mostrados na tabela 1.

Tabela 1. Comparação entre os sistemas usando o corpus TeMário

Aplicativo	Precisão	Cobertura	F-Measure
SuPor	-	-	0,43
Squash	0,40	0,59	0,45
MobiSumm	0,42	0,55	0,48

Embora estatisticamente quase idêntico, os resultados na Tabela 1 mostram uma ligeira vantagem para o sistema proposto, em termos de precisão e pontuações *F-measure*.

Outro experimento foi realizado usando o corpus DUC-2002. Nesse experimento, o DUC BaseLine foi utilizado como objetivo de avaliar os sistemas que utilizam esse conjunto de dados em inglês. Os resultados são visíveis na tabela 2.

Tabela 2. Comparação entre os o MobiSumm e Baseline

Aplicativo	Precisão	Cobertura	F-Measure
Baseline	0.48	0.48	0.48
MobiSumm	0.39	0.58	0.47

Os experimentos em inglês mostram resultados inferior na precisão em relação aos resultados em inglês, no entanto o *F-Measure* segue no mesmo nível. Comparando-o ao Baseline, os resultados foram consideráveis.

Ao decorrer dos 12 meses de projeto, obtivemos dois artigos aceitos. Os artigos foram aceitos em congressos internacionais, no México e na Áustria.

- Automatic Summarization of News Articles in Mobile Devices, na *Mexican International Conference on Artificial Intel ligençe (MICAI)*, 2015.
- Multilingual News Article Summarization in Mobile Devices, ACM Symposium on Document Engineering (DocEng), 2016.

Como consequência destes aceites, também obtivemos duas publicações.

- Mobile Summarizer and News Summary Navigator Two Multilingual News Article Summarization Tools for Mobile Devices, no ACM Digital Library, 2016.

- Automatic Summarization of News Articles in Mobile Devices, no IEEE Xplore Digital Library, 2015.

4. Conclusões

Por se tratar de um sistema que foi desenvolvido para dispositivos que dispõem de um hardware com poder de processamento inferior as demais máquinas como desktops e notebooks, o *MobiSumm* possui limitações quando se trata de ferramentas auxiliares para o desenvolvimento dos algoritmos dos métodos de sumarização. Porém os resultados obtidos parcialmente ao longo da concretização do primeiro protótipo do *MobiSumm* foram satisfatórios. Pesquisamos, estudamos, selecionamos e desenvolvemos métodos de sumarização automática para construção do protótipo.

Portanto, após a realização de vários testes podemos concluir que o *MobiSumm* mostrou-se eficiente, e possui grande potencial para competir com aplicativos de grandes universidades do Brasil. O *MobiSumm* encontra-se no Google Play disponível para download, gratuitamente, ele pode ser encontrado pelo nome Mobile Summarizer. Atualmente, o aplicativo possui 534 downloads. O projeto foi finalizado com êxito e alcançando resultado além do esperado. Em projetos futuros pode ser estudado, avaliado e implementado outros métodos de sumarização automática.

5. Agradecimentos

Agradeço ao Instituto Federal de Pernambuco e ao CNPq por fornecer a bolsa de pesquisa. Gostaria de agradecer também, o meu orientador Luciano de Souza Cabral pelos conhecimentos compartilhados.

6. Referências

- Nenkova, A., & McKeown, K. (2011). Automatic summarization (pp. 103–233). Now Publishers Inc.
- Leite, D. S. Um estudo comparativo de modelos baseados em estatísticas textuais, grafos, e aprendizado de máquina para sumarização automática de textos em português. MSc Dissertation, CCEN-PPCC-UFSCAR. December, 2010.
- Cabral, L. S. Uma plataforma de sumarização automática de textos independente de idioma. PhD Thesis, CTG-DES-PPGEE, UFPE. February, 2015.
- Cabral, L. S., Lins, R. D., Mello, R. F., Freitas, F., Ávila, B., Simske, S. J. and Riss, M. A platform for language independent summarization. In Proceedings of the 2014 ACM symposium on Document engineering (DocEng '14). ACM, New York, NY, USA, 203-206, 2014.

DESENVOLVIMENTO DE PROTÓTIPO DE SISTEMA MICROCONTROLADO PARA AQUISIÇÃO DE VALORES DE POTÊNCIA ELÉTRICA FORNECIDA POR MÓDULOS DA USINA SOLAR FOTOVOLTAICA DO *CAMPUS* PESQUEIRA

João Pedro Batista de Moura¹, Bruno Gomes Moura de Oliveira²

¹Estudante do Curso Técnico de Eletrotécnica - IFPE, campus Pesqueira; email: jopmoura49@gmail.com

²Docente/Pesquisador da Coordenação de Eletroeletrônica da Direção de Ensino – IFPE, campus Pesqueira; email: bruno@pesqueira.ifpe.edu.br

RESUMO

Este resumo apresenta os conceitos teóricos, objetivos, metodologia, ações, resultados, discussões e conclusões do trabalho desenvolvido pelo discente do curso Técnico de Eletrotécnica, João Pedro Batista de Moura, bolsista PIBIC-Técnico do *Campus* Pesqueira no período de agosto/2015 a julho/2016. O plano de trabalho do bolsista teve como objetivo principal desenvolver um protótipo de um sistema microcontrolado (baseado em Arduíno) para aquisição de valores de potência elétrica fornecida por módulos da usina solar fotovoltaica do *Campus* Pesqueira. Como continuidade das atividades, espera-se estudar e relacionar a influência da variação de parâmetros externos, como a temperatura ambiente, no desempenho dos módulos solares da usina do Campus Pesqueira e buscar alternativas para minimizar os efeitos negativos causados pela influência desses parâmetros externos. O plano de trabalho do bolsista esteve atrelado ao projeto de pesquisa cadastrado na PROPESQ intitulado “Estudo e desenvolvimento de concentradores solares para aplicações fotovoltaicas e térmicas de baixa temperatura” e foi orientado pelo Dr. Bruno Gomes Moura de Oliveira, professor e pesquisador do *Campus* Pesqueira.

Palavras-chave: algoritmo de programação; arduíno; energia renovável.

1. Introdução

Em junho de 2015, passou a funcionar no *Campus* Pesqueira uma usina geradora solar fotovoltaica com capacidade para suprir o consumo médio de 200 kWh mensais de até nove residências. A usina é conectada diretamente à rede de distribuição de energia elétrica e estima-se que seu funcionamento acarrete numa redução de 5% do consumo anual do Campus. A iniciativa aliou investigação científica à Política de Eficiência Energética do Governo Federal e contou com o apoio da Companhia Energética de Pernambuco (Celpe). O grande desafio atual é tornar o sistema disponível para uso doméstico.

Existem diversos parâmetros que devem ser considerados no desenvolvimento, na escolha e nos testes de desempenho de módulos fotovoltaicos, como: garantia de potência mínima, eficiência, tipo do cristal, tolerância de potência, díodos *by-pass*, custo, coeficiente de temperatura, entre outros (VILLALVA e GAZOLI, 2012).

A eficiência dos módulos fotovoltaicos é aferida pelos fabricantes a 25 °C. Como essa temperatura raramente é atingida em condições normais de operação, pois em dias de sol claro a temperatura do painel é tipicamente 20 a 40 °C maior do que a ambiente, a eficiência real é normalmente menor do que a prevista. As células fotovoltaicas que compõem um módulo sofrem variações de temperatura em função do nível de radiação solar incidente e temperatura ambiente. Com o aumento da temperatura da célula, a corrente de curto-circuito (I_{cc}) aumenta enquanto a tensão de circuito aberto (V_{ca}) diminui, o que provoca conseqüentemente uma alteração na potência entregue pelo módulo. Para a determinação dessa variação, precisa-se de um sistema que

consiga medir e armazenar esses valores para serem feitas possíveis comparações a valores padronizados. E, para isso, foi utilizado uma placa Arduino.

Em termos leigos, um Arduino é um computador minúsculo que pode ser programado para processar entradas e saídas entre o dispositivo e os componentes externos conectados a ele. O Arduino é o que chamamos de plataforma de computação física ou embarcada (MCROBERTS, 2015).

O trabalho apresentado neste resumo expandido teve como objetivo principal desenvolver um protótipo de um sistema microcontrolado (baseado em Arduino) para aquisição de valores de potência elétrica fornecida por módulos da usina solar fotovoltaica do Campus Pesqueira. Após a determinação dos valores de potência elétrica (a partir da medição da tensão e da corrente elétrica nos terminais dos módulos fotovoltaicos), esses valores de potência são armazenados e comparados às curvas de desempenho dos módulos testados. Assim, como continuidade do trabalho, espera-se estudar e relacionar a influência da variação de parâmetros externos, como a temperatura ambiente, no desempenho dos módulos solares da usina do *Campus* Pesqueira e buscar alternativas para minimizar os efeitos negativos causados pela influência desses parâmetros externos.

2. Metodologia

A metodologia utilizada no desenvolvimento deste plano de trabalho foi a teórico-experimental. Na parte teórica foi realizada uma revisão bibliográfica sobre medição de tensão, corrente e potência elétrica em módulos solares fotovoltaicos (LOPEZ, 2012; PALZ, 2002; VILLALVA e GAZOLI, 2012). Nessa revisão bibliográfica foram levantadas as técnicas de medição dessas grandezas, além da instrumentação mais aconselhada. Ainda na parte teórica, foram estudadas linguagens e rotinas de programação do Arduino (MONK, 2013, 2014a, 2014b e 2015), além de revisados conceitos de eletricidade, circuitos elétricos e medidas elétricas (FOWLER, 2013a e 2013b).

Experimentalmente, foi desenvolvido um sistema baseado em Arduino capaz de medir valores de tensão e corrente, e calcular a potência elétrica fornecidos por módulos solares da usina do *Campus* Pesqueira. Durante a fase de desenvolvimento deste sistema, foi utilizada a estrutura do Laboratório de Práticas de Eletrônica (E9) do *Campus* Pesqueira e *kits* de desenvolvimento Arduino, além de componentes eletrônicos, sensores e acessórios, que foram disponibilizados pelo Professor Orientador. Foram utilizados para o desenvolvimento do sistema: uma Placa Arduino Funduino Mega2560, um sensor de corrente ACS712 da ALLEGRO e um sensor de tensão DCT-ELETRONIC.

3. Resultados e Discussões

As seguintes atividades foram executadas em ordem cronológica: 1) revisão dos conceitos de eletricidade, circuitos elétricos e medidas elétricas; 2) revisão bibliográfica sobre medição de tensão, corrente e potência elétrica em módulos solares fotovoltaicos, em que foram levantadas as técnicas de medição dessas grandezas, além da instrumentação mais aconselhada; 3) estudo de linguagens e rotinas de programação do Arduino; 4) desenvolvimento e aprimoramento do protótipo do sistema baseado em Arduino para medição da tensão e da corrente, e cálculo da potência elétrica de módulos solares fotovoltaicos da usina do *Campus* Pesqueira.

O protótipo do sistema foi montado e testado no Laboratório de Práticas de Eletrônica (E9) do Campus Pesqueira, como pode ser visto na Fig. 1. O programa para o protótipo do sistema

foi desenvolvido e salvo no microcontrolador da placa Arduino utilizada. Para simular a potência gerada pelo módulo solar e testar o protótipo do sistema baseado em Arduino, foram utilizadas uma fonte geradora de tensão (POLITERM, DC POWER SUPPLY HY3003D) e uma carga resistiva variável (PHYWE 06114.00).

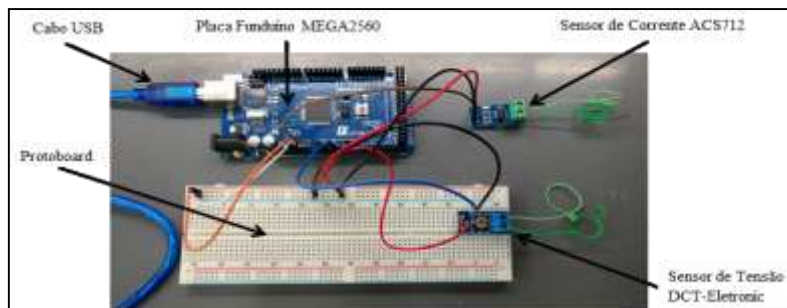


Figura 1 – Protótipo do sistema microcontrolado baseado em Arduino. Fonte: acervo dos autores.

4. Conclusões

Um sistema simples baseado em Arduino para medição da tensão, corrente e potência elétrica de módulos solares fotovoltaicos da usina do *Campus* Pesqueira foi desenvolvido e está sendo acompanhado constantemente caso apresente erros tanto no *hardware* (parte física) do protótipo quanto no *software* (programa).

O protótipo do sistema microcontrolado está entrando em fase de testes em campo para que se observe o que precisa ser aprimorado nele e, assim, deixá-lo pronto para trabalho. Na fase de testes espera-se, também, estudar e relacionar a influência da variação de parâmetros externos, como a radiação incidente e a temperatura ambiente, no desempenho dos módulos solares da usina do *Campus* Pesqueira e sugerir alternativas para minimizar os efeitos negativos causados pela influência desses parâmetros externos. Além de funcionar como um espaço para treinamento e formação de mão de obra especializada, a usina tem servido como um grande laboratório para os estudos direcionados ao barateamento de tecnologias, materiais e equipamentos necessários à geração e manutenção desse tipo de energia.

5. Agradecimentos

À PROPESQ-IFPE, à Direção Geral do Campus Pesqueira e ao Departamento de Inovação, Pesquisa e Pós-Graduação do Campus Pesqueira.

6. Referências

- FOWLER, Richard. Fundamentos de Eletricidade – Volume 1 – Corrente Contínua e Magnetismo. 7ª edição. AMGH Editora (McGraw-Hill/Bookman), 2013.
- FOWLER, Richard. Fundamentos de Eletricidade – Volume 2 – Corrente Alternada e Instrumentos de Medição. 7ª edição. AMGH Editora (McGraw-Hill/Bookman), 2013.
- LOPEZ, RICARDO ALDABÓ. Energia Solar para Produção de Eletricidade. Editora ARTLIBER, 2012.
- MCROBERTS, MICHAEL. Arduino Básico. 2ª Edição. Novatec Editora Ltda., 2015.
- MONK, SIMON. Programação com Arduino: Começando com Sketches. Série Tekne, Editora Bookman, 2013.

MONK, SIMON. 30 Projetos com Arduino. Série Tekne, Editora Bookman, 2014.

MONK, SIMON. Projetos com Arduino: Use seu Smartphone ou Tablet para Controlar o Arduino. Série Tekne, Editora Bookman, 2014.

MONK, SIMON. Programação com Arduino II: Passos Avançados com Sketches. Série Tekne, Editora Bookman, 2015.

PALZ, WOLFGANG. Energia Solar e Fontes Alternativas. Editora HEMUS, 2002.

VILLALVA, MARCELO GRADELLA e GAZOLI, JONAS RAFAEL. Energia Solar

SOFTWARE PARA CONVERSÃO DE IMAGENS VISANDO A INTEROPERACIONALIDADE DO SISTEMA DE INFORMAÇÕES DOSIMÉTRICAS.

SILVA, Ana Letícia Bezerra de Carvalho
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia, analeticia2469@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

Neste trabalho pretende-se produzir um mecanismo que permita a conversão automática de séries inteiras de imagens, no formato DICOM, para outros formatos digitais de arquivos de imagem mais compactos, bem como de formatos mais compactos para o padrão DICOM de forma que sejam facilmente transmissíveis.

2.OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo geral a elaboração de um programa que permita conversão de arquivos de imagem a partir dos dados já obtidos pelos membros do Grupo de Pesquisa em Dosimetria Numérica e o Grupo de Pesquisa em Dosimetria Computacional e Sistemas Embarcado (GDN).

3. METODOLOGIA

Na realização do projeto foram utilizados os equipamentos do Laboratório de Dosimetria Numérica (LDN) no Instituto Federal de Educação de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) – *campus* Recife.

A princípio fez-se necessário um estudo da estrutura, funcionamento e processamento dos padrões para arquivamento de imagem usuais do GDN (STL, SGI, PNG, DICOM, RAW, JPEG).

Na segunda etapa de desenvolvimento do programa foi necessário inicialmente escolher em qual linguagem seria desenvolvido bem como qual IDE (do inglês Integrated Development Environment) seria utilizado. Após estudos comparativos com trabalhos já desenvolvidos decidiu-se por utilizar para o desenvolvimento deste programa a linguagem de programação Python 2.7 e a IDE do Sublime Text 3.

A linguagem Python 2.7, permite uma prototipagem rápida, desenvolvimento de soluções simples, e apresenta uma ampla variedade de módulos e bibliotecas prontas para os mais diversos fins, não há necessidade de compilação e vinculação (linking) durante o desenvolvimento, possui uma sintaxe clara e concisa, que favorece a legibilidade do código fonte, tornando a linguagem mais produtiva, a sua definição de bloco é feita por indentação ao invés de utilizando marcadores de início e fim de bloco e não há a necessidade de declaração de variáveis ou parâmetros formais. (BORGES,2010; ROSSUM 2005)

A IDE escolhida foi a do Sublime Text 3, foi desenvolvido em Python e foi feito para ser simples. É um editor de texto de fácil uso, com muitos recursos e funcionalidades que podem ser adicionadas para complementar seu uso.

O Sublime text 3 tem como funcionalidades: **Word Wrap** (sempre que uma linha de texto alcançar o espaço final da tela, ela é quebrada para a linha seguinte); **múltiplos seletores**

(permite alterar várias linhas de código ao mesmo tempo com múltiplos seletores); **Color Scheme**; **Reindent** (organiza o código); **Sidebar** (permite que se adicione qualquer pasta ao projeto de maneira rápida).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O funcionamento do código do programa se dá seguindo os passos (Figura 01):

1. Solicita ao usuário um formato de imagem de saída.
2. Solicita que o usuário selecione o arquivo de imagem.
3. Recorta a extensão da imagem selecionada.
4. Verifica se o formato original da imagem é igual ao selecionado de saída.
5. Se a resposta for “sim”, envia uma mensagem ao usuário informando que o formato de entrada e saída são os mesmos.
6. Se a resposta for “não”, verifica se o formato de saída é dcm (DICOM).
7. Se o formato de saída for dcm, executa a função “saveasdicom”.
8. Se o formato de saída não for dcm, verifica se o formato de entrada é dcm.
9. Se o formato de entrada for dcm, executa a função “readDicom(MatLab)” ou “DealDicom(python)”.
10. Abre a imagem.
11. Salva a imagem no novo formato.

5. CONCLUSÕES

O que se obtém como resultado deste projeto é um mecanismo específico que unificará os múltiplos formatos para arquivamento de imagens em uma interface de conversão de arquivos, otimizando o processamento de imagens para a interoperabilidade (capacidade de um sistema de se comunicar com outro) do Sistema de Informações Dosimétricas (SID). (LEAL NETO, 20013)

REFERÊNCIAS

BORGES, Luiz Eduardo. *Python para Desenvolvedores*. Rio de Janeiro. Edição do autor, 2010. 360 f. Disponível em:

<https://ark4n.files.wordpress.com/2010/01/python_para_desenvolvedores_2ed.pdf>

AS LUTAS DOS TRABALHADORES DE PERNAMBUCO NO PÓS-ESTADO NOVO (1945-1950)

Anna Luiza de Moura Viana¹, Júlio César Pessoa de Barros²

¹Estudante do curso de Eletrotécnica – IFPE, campus Recife; e-mail: viannalu@hotmail.com

²Docente/pesquisador da Coordenação de História/ DAFG – IFPE, campus Recife; e-mail: juliobarros@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

A pesquisa teve como objetivo realizar um levantamento e análise das greves que ocorreram em Pernambuco e foram noticiadas nos jornais *Diario de Pernambuco* e *Jornal do Commercio*, no período de 1945 a 1950. O quantitativo de paredes forneceu novas perspectivas em relação ao comportamento da classe trabalhadora diante da classe patronal e de governos denominados populistas. Para a realização desses levantamentos, foram utilizadas convenções (modelos de tabelas) elaboradas por Francisco Weffort. A análise dos dados foi feita baseada nas recentes produções historiográficas que enfatizam o papel de destaque do operariado no cenário político. Discutimos dificuldades, estratégias de luta, canais de negociação, objetivos e organização dos movimentos paredistas, realizados por trabalhadores pernambucanos em torno da conquista e efetivação de direitos.

Palavras-chaves: greves; trabalhadores; Pernambuco.

1. Introdução

Com o intuito resgatar o histórico de lutas dos trabalhadores pernambucanos, discutindo as dificuldades, as estratégias e os canais de negociação, vivenciados por estes, na busca pela conquista e efetivação de seus direitos, realizamos um levantamento das greves ocorridas, em nosso estado, logo após o fim do Estado Novo.

Diante da ausência de dados estatísticos elaborados no período, resta ao historiador buscar informações nos jornais da época. Desse modo, a investigação proposta encontra-se vinculada ao projeto “Cultura e trabalho em Pernambuco através da imprensa dos séculos XIX e XX”, pois busca aliar o estudo das classes menos abastadas à fonte jornalística, que está mais acessível nos tempos presentes.

2. Materiais e Métodos

Na primeira etapa da execução deste projeto tivemos análise e discussão de obras bibliográficas e títulos que nos situaram sobre as características políticas, econômicas e sociais do período. A segunda etapa consistiu da leitura dos jornais *Diario de Pernambuco* e *Jornal do Commercio*, entre os três últimos meses de 1945 ao final do ano de 1950, para identificação das greves. A terceira etapa foi obtida a partir deste levantamento. Com a construção de dados, foi possível a elaboração de tabelas que possibilitam uma análise detalhada sobre as lutas dos trabalhadores de Pernambuco no período.

3. Resultados e Discussão

Em Pernambuco, no período de 1945 a 1950, foram levantadas dezenove greves de diferentes categorias relatadas nos jornais *Diário de Pernambuco* e *Jornal do Commercio*, que visavam a melhoria das condições de trabalho, aumento de salário, redução de taxas, afastamento de cargos, revisão de contratos etc.

Taxadas como “ato de sabotagem contra o Estado”, o mesmo tomava iniciativas em relação às greves, difamando-as verbalmente e com apoio da mídia, as greves eram ilegalizadas, vistas como realmente uma tentativa de atacar o Estado.

O principal meio informações sobre os movimentos paredistas era a imprensa. Como arma de alcance populacional, a imprensa participava no combate às greves, principalmente, insistindo em frisar o papel de influência dos comunistas entre os grevistas e que isso visava apenas o caos público. Lembrando que qualquer ato ligado ao PCB era considerado ilegal. Muitas paredes não possuíam o apoio de trabalhadores, por medo de perderem seus empregos e serem presos. Em alguns casos, as paredes eram noticiadas de maneira minimizada pela imprensa local. Há registros de violência no tratamento a algumas. Na maioria das vezes, “agitadores” era o termo utilizado para se referir aos grevistas.

Intervenção em sindicatos e destituição de suas diretorias, detenção e interrogatórios na sede da Delegacia de Ordem Política são exemplos das formas como as quais as paredes eram tratadas pelo Estado. Em algumas paredes, o órgão mediador, muitas vezes, não concedia todos os objetivos e os trabalhadores voltavam, mesmo assim, às atividades.

Aqueles que reivindicavam buscavam alternativas para combater a repressão, alguns movimentos buscavam o apoio de outros grupos que também aderiam como forma de união e pressão para a garantia de direitos. Os Estudantes das universidades do Recife são um grande exemplo disso. A maioria das greves relatadas sobre essa categoria, começou com uma faculdade, universidade e/ou escola e teve adesão de outras.

Quanto ao tempo, às greves tinham durações variadas. A mais curta teve duração de duas horas e ocorreu no dia 10 de setembro de 1947, onde os motoristas de ônibus realizaram uma greve iniciada às 11 horas e finalizada às 13 horas. A mais longa teve duração de dezenove dias, parede nacional, realizada pelo sindicato dos bancários.

4. Conclusões

Nesses meses de execução do projeto, tomamos o devido conhecimento das relações políticas, econômicas e sociais no período. O levantamento das greves, assim como as análises, são pontos que demandam atenção e cuidado.

As greves foram analisadas e relacionadas ao período com base nos aspectos políticos, econômicos e sociais da época. Durante o período pesquisado, foram encontradas dezenove

greves que ocorreram no Estado de Pernambuco e que foram datadas pelos jornais *Jornal do Commercio e Diario de Pernambuco*.

Com essa pesquisa, podemos viabilizar material para pesquisadores interessados na temática, acrescentar informações à história Pernambucana, caracterizar as estratégias do movimento paredista em busca da melhoria de suas condições de trabalho e os tipos de organizações grevistas ocorridas neste período. Futuramente, outros pesquisadores poderão abrir o leque de pesquisas relacionadas a greves em Pernambuco, pesquisando em outros periódicos.

5. Agradecimentos

Agradeço ao IFPE-Campus Recife pelo incentivo e disponibilização de um espaço que possibilitou reuniões com o orientador, ao CNPq pela oportunidade e pelo apoio financeiro, ao grupo de pesquisa, aos meus amigos e familiares. Agradeço especialmente ao meu orientador pelo exemplo, ajuda e incentivo.

6. Referências

- ABREU E LIMA, Maria do Socorro de. Construindo o sindicalismo rural: lutas, partidos, projetos. Recife: Universitária da UFPE: Oito de Março, 2005.
- BARROS, Júlio César Pessoa de. Conflitos e negociações no campo durante o primeiro Governo de Miguel Arraes em Pernambuco (1963-1964). Dissertação de Mestrado em História apresentada à Universidade Federal de Pernambuco. Recife: 2013.
- JACCOUD, Luciana de Barros. Movimentos sociais e crise política em Pernambuco (1955-1968). Recife: Fundaj, Massangana, 1990.
- PANDOLFI, Dulce Chaves. *Pernambuco de Agamenon Magalhães*. Recife: FUNDAJ, 1984.
- SKIDMORE, Thomas. *Brasil: de Getúlio a Castelo*. Rio de Janeiro: Saga, 1969.
- MATTOS, Marcelo Badaró. “Greves, sindicatos e repressão policial no Rio de Janeiro (1954-1964)”. *Revista Brasileira de História*. São Paulo, 2004, v. 24, n. 47, pp. 241-270. (http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-01882004000100010)

DESENVOLVIMENTO DE UM SOFTWARE PARA GERAR TRABÉCULAS ÓSSEAS UTILIZANDO TÉCNICAS MONTE CARLO NÃO PARAMÉTRICAS

Arthur F. G. de Andrade¹ Fernanda Gonçalves Oliveira²,
José W. Vieira³, Alex C. H. de Oliveira⁴

¹Estudante do Curso de Eletrônica - IFPE,

campus Recife; e-mail: arthurfelandrade@gmail.com

¹Estudante do Curso de Mecânica Industrial - IFPE,

campus Recife; e-mail: baby.oliveira@hotmail.com.br

³Pesquisador do DASS/GDN – IFPE, campus Recife; e-mail: jose.wilson59@uol.com.br

⁴Pesquisador Colaborador do GDN - IFPE, campus Recife; e-mail: oliveira_ach@yahoo.com

RESUMO

Por conta de sua estrutura cavernosa, de difícil reprodução, um dos maiores desafios da dosimetria numérica é estimar a dose que a radiação ionizante deposita nos tecidos moles do esqueleto dentro das cavidades do osso trabecular de humanos. Essa estimativa se torna importante pois segundo o relatório 103 da ICRP, a medula óssea vermelha e as células das superfícies endosteas dos ossos trabeculares são os tecidos ósseos mais radiosensíveis do corpo humano. Neste trabalho é apresentada uma técnica de amostragem Monte Carlo (MC) não parametrizada para obtenção de imagens sintéticas de ossos trabeculares, baseada na frequência do tamanho de clusters de voxels (FV) desses ossos. O fato de não requerer um algoritmo de amostragem baseado em parâmetros de uma função densidade de probabilidade (fdp) dá um caráter geral ao método FV, isto é, ele pode ser adaptado a outros problemas de amostragem MC onde não se conheça a fdp descritora. Para validação dos ossos são comparadas as avaliações dosimétricas de dois Modelos computacionais de exposição (MCEs) o MSTA_FV e o MSTA_OR, esses MCEs foram acoplados no fantoma MESH (*Male Adult meSH*) do DEN – UFPE na posição ortostática (*STAnding*) e foram usadas quatro fontes idealizadas, emissoras de fótons em direções paralelas que cercam o fantoma com energias entre 15 keV e 10 MeV.

Palavras-chave: Frequência de voxels; dosimetria; fantoma;

1. Introdução

O osso trabecular ou esponjoso, faz jus ao nome por conta de sua estrutura semelhante a uma esponja. Essas lacunas são chamadas de trabéculas ósseas. As. No interior das trabéculas se localizam os tecidos moles, o MOV (Medula óssea vermelha) e a MOA (Medula óssea amarela) os tecidos ósseos mais radiosensíveis do corpo humano. Por conta de sua estrutura cavernosa um dos maiores desafios da dosimetria numérica é estimar a dose que a radiação ionizante deposita nos tecidos moles do esqueleto dentro das cavidades do osso trabecular de humanos (VIEIRA et al., 2013).

O método não-paramétrico é baseado em um algoritmo que não requer o uso de Funções densidade probabilidade, além do original do problema e um gerador uniforme para seu funcionamento. Esse método utiliza técnicas de interpolação para caracterizar os valores sorteados de acordo com os valores da função problema (Vieira et al, 2014).

Neste trabalho foi desenvolvido o *software* FREVO (*FRE*quency of *VO*xels) com o objetivo de obter imagens sintéticas de ossos trabeculares das cinco regiões do corpo humano (crânio, fêmur, pelve, coluna e esterno), baseadas na frequência do tamanho de clusters de voxels a partir de técnicas MC não paramétricas, desenvolvidas pelo GDN.

2. Metodologia e Resultados

Como o presente trabalho se trata de um desenvolvimento de um software, para facilitar a compreensão os tópicos matérias, metodologia e resultados foram unificados.

2.1 Obtenção de variáveis e algoritmo

As trabéculas ósseas se distribuem de forma diferente de acordo com suas regiões e de suas direções (fatia, linha e coluna). As imagens micro-CT dos ossos reais disponíveis no GDN estão em formato SGI (Simulações Gráficas Interativas) e são binários, ou seja, tem apenas dois identificadores de cores (ids), uma para o osso, id = 255 e outro para o tecido mole, id = 0.

Detectou-se a frequência do tamanho de clusters de voxels de mesmo id, a partir dessa contagem calculou-se frequência de ocorrência desse tamanho, forma-se assim um gráfico de uma função densidade de probabilidade (FDP) onde o eixo x é o tamanho do cluster e o eixo y a frequência de ocorrência. Somando esses dados de forma cumulativa forma-se uma função distribuição acumulada (FDA), com essa FDA normalizada em 1, é possível trabalhar a fórmula de interpolação linear (Eq 1). Para isso sorteia-se um número entre (0, 1], socializasse ele no eixo das ordenadas da FDA e, a partir dos pares ordenados vizinhos, calcula-se o seu equivalente no eixo das abcissas. Esse algoritmo para geração de tamanhos de clusters foi programado no Software FREVO para confecção das trabéculas ósseas com a frequência dos ossos reais.

$$y = y_0 + (x - x_0) \frac{(y_1 - y_0)}{x_1 - x_0} \quad (\text{Eq. 1})$$

2.2 O funcionamento do software FREVO

O software FREVO, figura 1, tem sua interface adaptada do software Monte Carlo, software desenvolvido pelo Grupo de Dosimetria Numérica (GDN) e desenvolve as trabéculas baseado em 5 etapas (LIMA FILHO, 2014).



Figura 1: Interface do software FREVO

A 1º etapa é a construção de um bloco base: A Primeira etapa para construção da trabécula é a criação de um bloco inicial, este bloco vai servir como base para trabécula, por tanto, deve ter as mesmas dimensões do bloco OR, ou seja, 160 voxels de coluna, 60 de linha e 160 de fatias (160x60x160), todos os voxels devem ter id = 0

Na 2ª etapa serão sorteados voxels para terem seus ids = 0 trocados por id = 255, esses voxels escolhidos são chamados de sementes. A distribuição dessas sementes será de acordo com os voxels de id=255 requeridos do osso real. Para que essas sementes sejam distribuídas de modo uniforme é usada a função *rnd.NextDouble()* um GNA em [0,1) nativo do MVS 2013 para cada direção.

A 3ª Etapa visa a formação dos clusters de voxels, ou seja, o agrupamento de voxels com id = 255. Para essa etapa foram desenvolvidas duas variáveis, a primeira variável é a probabilidade de cluster estar ao longo de uma determinada direção, essa é uma variável empírica que já vem pré-definida na janela de entrada. A segunda variável é definida a partir da interpolação linear das frequências de voxels em determinada direção.

A 4ª e 5ª consistem em polimento e ajuste da trabécula, preenchendo as lacunas entre os clusters com pontes de voxels que tiveram seus ids = 0 trocados por ids= 255. A técnica do polimento procura voxels de id=0 com pelo menos um vizinho com id = 255 e troca por id = 255. Essa técnica pode deixar o bloco com mais ids = 255 do que no bloco original, por isso são feitos ajustes para tornar a arquitetura das trabéculas mais semelhantes. Por fim na figura 2 temos as trabéculas das 5 regiões formadas.

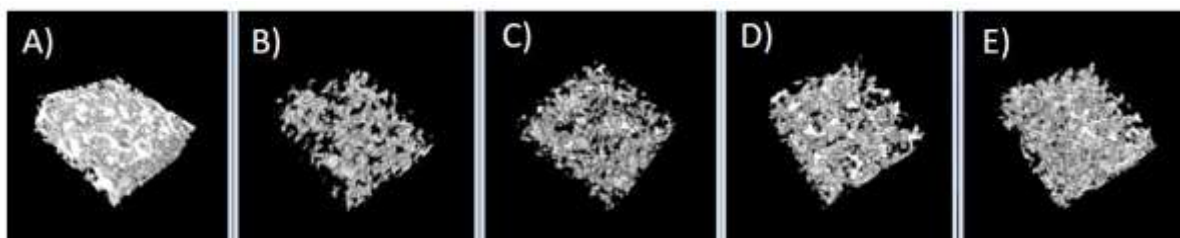


Figura 2: Ossos finalizados A) Crânio B) Espinha C) Esterno D) Fêmur E) Pelve

2.3 Medição dosimétrica para comparação das trabéculas

Para validar os ossos sintéticos foram desenvolvidas simulações de avaliações dosimétricas. Para esse tipo de avaliação no GDN geralmente são usados MCEs acoplados a códigos de transporte de radiação com o uso de algoritmos de fontes radioativas.

Nesse trabalho utilizou-se os MCEs *MSTA_OR (Mesh STANDING)*, para o osso real e *MSTA_FV* para os ossos sintéticos, esses MCEs fazem parte do fantoma *MESH (Male Adult meSH)*, disponível no site <http://www.caldose.org/>, o *MESH* foi usado na posição ortostática por isso a nomenclatura *standing* nos MCEs. O código utilizado para transporte das radiações foi o *EGSnrc* mais amplamente utilizado em física médica.

Utilizou-se quatro fontes para avaliação, a Fonte anterior-posterior (AP), Posterior-anterior (PA), Lateral direita (RLAT = *Right LATeral*), Lateral esquerda (LLAT = *Left LATeral*), fontes emissoras de fótons com irradiação idealizada na direção paralela ao fantoma, como energia

utilizou-se uma faixa de 15 keV a 10 MeV. Foram desenvolvidos testes onde observou-se que em órgãos como a tireoide e as glândulas adrenais, órgãos que tem blindagem natural para uma fonte PA, o número de histórias com maior custo benefício em relação a tempo computacional e coeficiente de variância se encontrava em 1×10^8 .

4. Conclusões

Observou-se que os gráficos de Dose\INAK por energia obtidos a partir das avaliações dosimétricas em sua maioria apresentavam grande similaridades, porém alguns ossos apresentaram discrepâncias que podem ser corrigidas ao gerar um osso com menos porcentagem de variância e com isso mais custo computacional. Com isso o software e a metodologia usada se mostraram eficazes em desenvolver as trabéculas ósseas com o grau de similaridade que for necessária para o usuário.

5. Agradecimentos

Agradeço ao Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia, ao professor Dr. José Wilson Vieira e a todos os integrantes do Grupo de Dosimetria Numérica. Agradeço ao DEN pela disponibilidade do fantoma MASH.

6. Referências

LIMA FILHO, J. de M.. Construção da Esponjosa de Modelo Antropomórficos Baseadas em Técnicas Monte Carlo. 2014. 121 f.. Tese (Doutorado em Ciências na Área de Concentração Dosimetria e Instrumentação) – Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco.

VIEIRA, José W. et al. DESENVOLVIMENTO DE UM MÉTODO MONTE CARLO NÃO PARAMÉTRICO PARA GERAR IMAGENS SINTÉTICAS DE OSSOS TRABECULARES. In: IX LATIN AMERICAN IRPA REGIONAL CONGRESS ON RADIATION PROTECTION AND, 2013. Recife.

VIEIRA T. M. de A., Interpolação. 2014. <<http://www.im.ufal.br/professor/thales/icg/aula1.2.pdf>>. Acesso em: 23 fev. 2014.

V.A.M.P. - VEIN ACQUISITION MODEL PROBE

DESENVOLVIMENTO DE FIRMWARE ESTRUTURADO PARA DETECÇÃO DE VIAS VENOSAS

Caio Moreira Gomes¹, Meuse Nogueira de Oliveira Junior²

¹Estudante do Curso de Eletrônica- IFPE, campus Recife; email:caiogomes34@gmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento (ou setor similar do campus) de Eletrônica – IFPE, campus Recife; email: meusejunior@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

O projeto V.A.M.P. é uma parceria entre a empresa Bottom Up, o IFPE, a UFPE e a CNPq que tem como objetivo realizar a detecção não invasiva de vasos sanguíneos, para tal, se faz uso de um dispositivo para detecção dos vasos. O objetivo deste plano de trabalho é o desenvolvimento do firmware necessário para fazer o processamento dos dados obtidos por este dispositivo e então ser capaz de fazer uso destes dados para indicar a presença ou ausência de veias em determinado ponto do corpo do paciente objetivando o mínimo contato entre a sonda e o corpo do paciente. Vale salientar que **este projeto está sob contrato de confidencialidade** tornando o software desenvolvido um software privativo das instituições relacionadas, visando compartilhar esse conhecimento com a comunidade científica, foi desenvolvido um oxímetro de pulso para demonstrar os conceitos aplicados ao sistema.

Palavras-chave: Eletrônica, Programação e Oximetria.

1. Introdução

A capacidade de observação da quantidade de oxigênio presente no sangue com sem a necessidade de penetrar o corpo do usuário se deve a um equipamento denominado Oxímetro de Pulso, esse projeto realizou o desenvolvimento do firmware responsável pelo controle de um equipamento de oximetria de pulso utilizando de uma plataforma de micro controladores de baixo custo, que é um PIC da família 18F.

O desenvolvimento desse equipamento demonstra a capacidade de produção de equipamentos biomédicos com baixo investimento e alta performance que pode ser utilizado em instituições que não disponibilizem de recursos para a aquisição destes equipamentos.

2. Materiais e Métodos

Para realizar o desenvolvimento do equipamento foram utilizadas algumas ferramentas de software que possuem licenças grátis que podem ser utilizadas por qualquer pessoa. Foram estes os seguintes softwares:

-MPLABX: Ambiente de Desenvolvimento Integrado utilizado para realizar a construção do firmware desejado.

-XC8: Compilador utilizado para transformar o código escrito em linguagem C para o código de máquina que possa ser lido pelo micro controlador.

Alguns materiais foram utilizados para realizar o desenvolvimento do protótipo, são eles:

-PIC18f45k22: micro controlador utilizado.

-PICkit3: Programador utilizado para escrever o código no PIC.

-EasyPIC v7: Kit utilizado para facilitar o desenvolvimento na plataforma PIC.

-LPH7366: display monocromático utilizado para fazer a IHM.

- LEDs Infra Vermelhos e LEDs vermelhos.
 - Osciloscópios RIGOL DS 5062CA e Tektronix TDS 101B para a medição de sinais do sistema.
 - Fontes simétricas de bancada: para energizar os circuitos utilizados.
- O método de desenvolvimento utilizado segue o paradigma de divisão em blocos, onde cada parte do firmware está dividida em um bloco que realiza um procedimento e gera um retorno para o outro bloco funcional.

3. Resultados e Discussão

O dispositivo desenvolvido por oximetria de pulso é capaz de analisar a saturação de oxigênio presente no sangue do usuário do equipamento e esse resultado é exposto em uma IHM utilizando um display monocromático demonstrando os valores adquiridos para os espectros de frequência vermelho e para o espectro de frequência infra vermelho e realizando um processamento de dados para definir a saturação de oxigênio no sangue a partir desses dados. O sistema opera realizando emissões de luz nas faixas de frequência vermelha e infravermelha e realizando uma leitura desses sinais. Após realizar essa leitura é realizado um procedimento de processamento para obter o resultado quanto a quantidade de oxigênio presente no sangue do usuário.

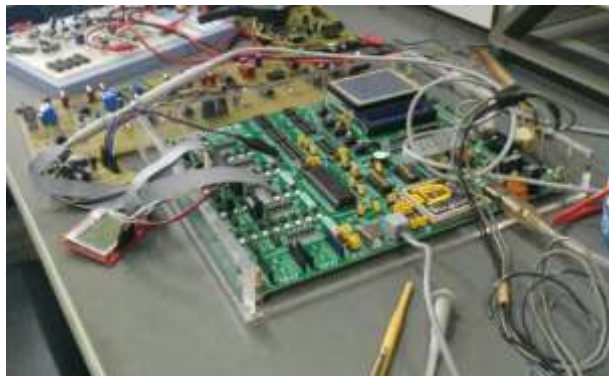


Figura 12 - Protótipo desenvolvido.

O firmware desenvolvido está completamente documentado a partir de uma interface de documentação para software denominada *DoxyGen*. É gerada uma documentação de software no formato de arquivo para Internet(formato *HTML*).



Figura 13 - Parte da Documentação Gerada do Sistema.

4. Conclusões

O sistema desenvolvido atendeu às proposições iniciais, sendo capaz de realizar todos os procedimentos com um tempo de execução suficientemente rápido e sendo desenvolvido de forma barata, devido ao fato de ter sido desenvolvido fazendo uso de equipamentos relativamente baratos. Isso demonstra a possibilidade de realizar a detecção de pulsos sanguíneos sem fazer uso de equipamentos caros, podendo assim ser barateado o desenvolvimento de projetos relacionados a engenharia biomédica sem ser necessário um equipamento caro para realizar medições de pulsos sanguíneos, sendo recomendado o desenvolvimento de um eletro encefalograma para realizar o mesmo procedimento de desenvolvimento do sistema tornando o equipamento extremamente barato para usufruto da comunidade.

5. Agradecimentos

Agradeço ao IFPE por proporcionar o programa de Iniciação Científica, à CNPq e a Bottom Up pelo fomento ao projeto e ao professor Dr. Meuse pelas orientações concedidas ao longo do projeto.

6. Referências

OLIVEIRA JUNIOR, M. N. Desenvolvimento de Um Protótipo para a Medida Não Invasiva da Saturação Arterial de Oxigênio em Humanos - Oxímetro de Pulso.1998. 75f. Dissertação (Mestrado em Biofísica) –Universidade Federal de Pernambuco.

Souza,David Jose de - Lavinia,Nicolás César - Sousa,Daniel Rodrigues de. Desbravando o Microcontrolador Pic18 - Recursos Avançados. 1.ed. São Paulo: Editora Érica, 2010. 336 p.

Microchip Technology Inc., "PIC18(L)F2X/4XK22 Data Sheet28/40/44-Pin, Low-Power, High-Performance Microcontrollers with XLP Technology" - 2010 - 2012 - DS41412F.

Royal Philips Electronics, "Datasheet PCD8544 48 × 84 pixels matrix LCD controller/driver" - 1999 Apr 12.

CULTURA E TRABALHO EM PERNAMBUCO ATRAVÉS DA IMPRENSA DOS SÉCULOS XIX E XX

Clara Ribeiro de Santana¹, Robson Pedrosa Costa²

¹Estudante do Curso de Edificações- IFPE, campus Recife; email: clararibeirosantana@hotmail.com.br

²Docente/pesquisador do Departamento de história- IFPE, campus Recife; email: robsonpc@gmail.com

RESUMO

A relação do Clero Católico e da escravidão no Brasil sempre esteve muito interligada. Esse trabalho tem como objetivo medir a influência causada pelo Clero Católico na escravidão nos anos de 1870-1880 pela leitura do principal jornal de Pernambuco na época, o Diário de Pernambuco, o jornal mais antigo em circulação da América Latina. Pela leitura pôde-se classificar e separar quem do Clero esteve contra ou a favor da escravidão no Brasil. Percebeu-se que com o passar dos meses depois da divulgação da lei n.2040, lei do ventre livre, teve um aumento considerável libertações por parte do Clero e textos punindo a escravidão.

Palavras-chave: CLERO CATÓLICO; ESCRAVIDÃO; VENTRE LIVRE

1. Introdução

Entre os anos de 1870 e 1880 a questão da escravidão era um tópico presente na sociedade brasileira. Em outra estância a Igreja Católica, detinha muito poder na vida pública e privada dos cidadãos e escravos do Império, sendo responsável por documentos referentes aos nascimentos, casamentos e óbitos. Esse projeto de pesquisa, cultura e trabalho em Pernambuco através da imprensa dos séculos XIX e XX, com o plano de atividade, O Clero Católico e a emancipação dos escravos em Pernambuco, 1870-1880, tem como objetivo expor as posições da Igreja quanto à questão servil, tanto a favor quanto contra. Usando como suporte para a leitura o jornal Diário de Pernambuco, em que a presença de textos referentes à abolição estava cada vez mais aumentando, principalmente depois da lei do Ventre Livre ser divulgada, 1871.

2. Materiais e Métodos

- Buscando descobrir o processo de emancipação dos escravos em Pernambuco no período de 1870-1880, adotou-se a seguinte metodologia:
- a) Leitura e discussão bibliográfica;
- b) Pesquisa documental nos jornais do Diário de Pernambuco, que foram digitalizados de 1825 a 1924 pela The University of Florida Digital Collections;
- c) Sistematização e interpretação dos dados coletados;
- d) Escritas de textos sobre os achados da pesquisa.
- Oportunamente, informamos que nessa fase de pesquisa trataremos da sistematização dos dados coletados dos anos 1870-1871.

3. Resultados e Discussão

Tabela 1: Quantidade de notícias relacionando o clero católico e a escravidão no período de 1870-1874 encontradas no jornal Diário de Pernambuco.

Notícias	Ano				
	1870	1871	1872	1873	1874
Fugas de escravos relacionados ao Clero Católico	9	0	27	17	1
Textos do Clero Católico relacionados a escravidão	0	2	8	0	3
Libertação de escravos pelo Clero Católico	0	1	6	3	1
Pessoas que deixaram seus escravos ao Clero Católico	0	1	0	0	0
Sociedades criadas para a libertação de escravos	0	1	0	0	0

Na leitura realizada percebe-se que a fuga de escravos do Clero Católico nos anos 1870 a 1874 tinha um formato de anúncio diferente dos demais anúncios relacionados à escravidão.

As publicações de anúncio de venda, aluguel e fuga dos escravos tinham em média seis a dez linhas por coluna, enquanto que a publicação do Clero Católico sobre escravo era bem superior. Como exemplo, cita-se o anúncio do Convento do Carmo de Olinda sobre seu escravo fugido. O texto é extenso e as descrições das características do escravo são minuciosas, ocupando quase a metade de uma coluna dentre seis de uma página. Esse tipo de publicação foi muito frequente até 1871.

No período próximo a publicação da Lei do Ventre Livre, 1871, pode-se observar um aumento gradual de publicações a favor da abolição e o aumento de cartas de alforrias publicadas no jornal Diário de Pernambuco. A Igreja Católica, no período da promulgação da Lei do Ventre Livre, passou a ter opinião favorável a abolição, afirmando ser degradante a situação da escravidão. Os textos publicados por João Chrisostomo de Paiva Torres, cônego da cathedral e vigário capitular da diocese (Bispado de Olinda) e o Rvm. Bispo diocesano de Marianna confirmam a nova posição da igreja.

Em 1872, houve dois textos, e em 1873, houve um texto, na parte oficial do jornal nos quais reforçam a lei do ventre livre, n.2040, aos vigários e a administração da província.

O número de notícias relacionadas a fuga de escravos com o Clero Católico aumentou em 300% no período compreendido entre 1870 a 1872.

Em 7 de Março de 1872, o jornal deu uma grande cobertura durante a sessão em Recife, na qual o Sr. Gomes Parente pediu um requerimento para saber se o convento de S. Bento de Olinda mantinha os escravos que tinham sido libertados no ano de 1831. O discurso recebeu uma

grande visibilidade do jornal. Na matéria podemos observar a importância que a instituição religiosa tinha na sociedade pernambucana, tal que o senhor Gomes disse que “não é possível que uma ordem que dispõe de um patrimônio importante, que tem uma renda crescida conserve no cativeiro escravos que estão libertos legitimamente”. A ordem eclesiástica mencionada tinha como ata a prova que a resolução de libertar os escravos tanto da ordem do Carmo de Olinda, quanto da ordem de S. Bento, tinha sido aprovada. O Jornal do Recife publicou um texto sobre o assunto da ata depois da lida da mesma em uma reunião de uma sociedade emancipadora, quando procurado para esclarecer o Sr. D. abade não contestou. A matéria do Jornal de Recife ganhou notoriedade pelo motivo da força que a instituição religiosa tinha no cotidiano pernambucano.

A relação entre escravo e senhor poderia ter um elo emocional forte, no qual o senhor do escravo poderia o defender independente do fato acontecido. Um morador do Engenho Novo, Monte Alegre, enviou um testemunho sobre o vigário André que defendeu seu escravo, Manoel, mesmo depois do segundo cometer homicídio.

4. Conclusões

Conclui-se que o Clero Católico foi de grande importância contra ou a favor da escravidão no Brasil, tendo notícias sempre os relacionando no jornal Diário de Pernambuco, durante os anos pesquisados, 1870 a 1874. Esse trabalho pode fornecer um olhar mais amplo a quem estuda a história da escravidão no Brasil, vendo como a instituição católica participava ativamente da sociedade pernambucana. Nos estudos posteriores é importante destacar o papel da historiografia nos jornais, e como eles podem nos ajudar a entender a história.

5. Agradecimentos

Agradeço a meu orientador Robson Pedrosa, que me permitiu participar deste trabalho, aos meus pais que me deram as ferramentas necessárias aos meus estudos, ao IFPE, minha instituição de ensino e ao programa PIBIC.

6. Referências

Só português, Reforma Ortográfica. Disponível em: <http://www.soportugues.com.br/secoes/acordo_ortografico/acordo_ortografico1.php> . Acesso em 25 de fevereiro de 2016.

COSTA, Robson Pedrosa. Projeto de pesquisa: Cultura e trabalho em Pernambuco através da imprensa dos séculos XIX e XX. Recife, 2015.

DESENVOLVIMENTO DE UM PROGRAMA COMPUTACIONAL PARA A GESTÃO DE AUDITORIAS DA NORMA ABNT NBR ISO 9001

Domingos Sávio da Silva Júnior¹, José Eduardo Ferreira de Oliveira²,
Nelson Gonçalves da Silva³

¹Estudante do Curso de Mecânica Industrial- IFPE,
campus Recife; email: domingosjr97.ds@gmail.com

²Docente/pesquisador do IFPE, campus Recife; email: joseferreira@recife.ifpe.edu.br

³Docente/pesquisador do IFPE, campus Recife; email: nelsongoncalves@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

Este trabalho apresenta o desenvolvimento do programa computacional SQUAL AUDITORIA ISO 9001, desenvolvido na linguagem de programação VBA- *Visual Basic for Applications*, que tem por objetivo gerenciar todo o processo de auditoria, desde a sua reunião de abertura, passando pela verificação de cada item e estabelecendo sua situação (conforme, não conforme, necessita melhorias ou não aplicável), até a emissão do relatório de auditoria com gráfico apresentando a situação da mesma, possibilitando ao auditor indicar um responsável e prazo para sanar uma não conformidade, caso a mesma exista, além de se gerar um banco de dados de auditorias. A perspectiva é que com a utilização deste programa haja, inicialmente, uma redução de pelo menos um quarto do tempo de auditoria, caso a mesma fosse realizada de forma tradicional, além da diminuição do cansaço para a equipe auditora e a auditada.

Palavras-chave: Auditoria, ISO 9001, gestão, automação.

1. Introdução

Atualmente, para manter a competitividade no mercado, várias empresas precisam promover a melhoria contínua da qualidade de seus produtos e/ou serviços. Uma das formas de garantir o controle desta qualidade é promovendo auditorias internas com o objetivo fundamental de se verificar se os pontos da norma de qualidade estão sendo efetivamente cumpridos. Auditar uma organização ou um setor da mesma, por menor que ele seja, requer uma enorme disposição tanto para se verificar item a item da norma, apresentando observações, sugestões e definindo prazos e responsáveis por sanarem as não conformidades detectadas, ainda requer o grande desafio de emitir o relatório de auditoria.

Dentro deste contexto, o objetivo deste trabalho foi desenvolver um módulo de um programa computacional intitulado SQUAL AUDITORIA ISO 9001 para gestão das auditorias de organizações. Este módulo, apesar de rodar de forma independente, está ligado ao projeto do software SQUAL – Sistema de suporte à qualidade (Oliveira et al., 2014), o qual se encontra em funcionamento desde 2014, sendo disponibilizado gratuitamente. O SQUAL AUDITORIA ISO 9001 surgiu através de sugestões de empresas usuárias do SQUAL, pois as mesmas relataram dificuldades na realização de auditorias de forma manual, e um software para tal propósito, seria um benefício tecnológico de aplicação imediata.

2. Materiais e Métodos

Para o desenvolvimento deste trabalho, inicialmente, foi elaborado um check-list interpretando e inserindo cada item da norma NBR ISO 9001 (2015) em uma planilha própria do *Microsoft Excel*. Concomitantemente, foi sendo realizado no papel, o projeto da estrutura do programa, considerando aspectos relevantes como a facilidade de utilização, formatação das telas,

cores das telas, fluxo de informações e a forma como os dados seriam disponibilizados, de acordo com as etapas de uma auditoria. A fase seguinte foi a da programação, a qual foi desenvolvida na linguagem VBA- *Visual Basic for Applications*, sendo a principal dificuldade, a geração de uma tela para cada item da norma que possui 315 itens, contando com as notas.

Como uma ferramenta de auxílio ao usuário, o software também disponibiliza um banco de conceitos relacionados a auditorias, tanto no formato *html* quanto *pdf*, ambos desenvolvidos utilizando o software *HelpNDoc*, que gera um arquivo executável por meio de um botão de comando do VBA. A figura 1 apresenta o algoritmo do programa. Analisando-se esta figura, constata-se, inicialmente, uma preocupação com o acesso, através da colocação de senha, a qual é gerenciada pelo próprio usuário.

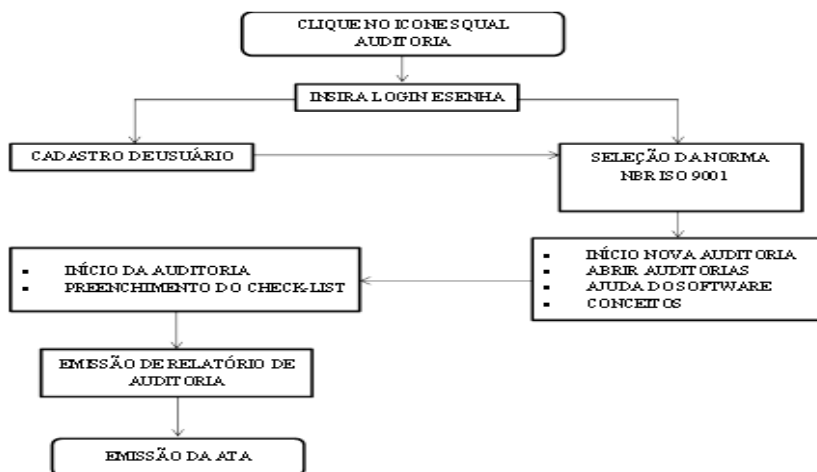


Figura 1. Fluxograma do algoritmo do programa

Cada item auditado é tratado pelo programa, de acordo com a tela apresentada na figura 2. Ao final da auditoria, o programa emite além do relatório, a ata de auditoria.



Figura 2. Tela de avaliação dos itens

3. Resultados e Discussão

Um resultado imediato da utilização do programa diz respeito ao relatório, onde a programação foi desenvolvida de forma que ao se concluir a auditoria, pode-se imediatamente, gerá-lo. Com isto, principalmente para o caso de auditorias externas, o auditor não precisará voltar para o seu escritório e posteriormente enviar o relatório de auditoria à equipe auditada. A figura 3 apresenta um gráfico gerado no relatório de auditoria, identificando os itens conformes, não conformes, que necessitam de melhorias e os não aplicáveis, dando uma ideia imediata, já na reunião de encerramento, de como se deu a auditoria.

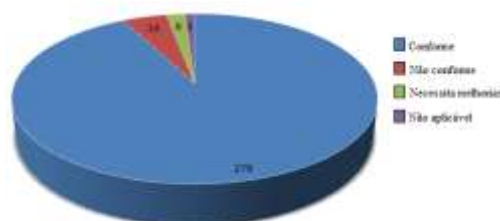


Figura 3. Exemplo de gráfico de resultado de auditoria

4. Conclusões

A principal preocupação no desenvolvimento deste trabalho foi com os textos que foram apresentados no programa, referentes a cada item da norma. Os itens da norma não foram copiados para o programa. Na verdade, o texto apresentado no programa foi escrito pelos autores do mesmo, apresentando, portanto, a interpretação da norma, de modo a não caracterizar um plágio, sem, no entanto, se perder o contexto de cada um dos 315 itens.

O grupo de pesquisa tem então a perspectiva de que à medida que a norma sofrer atualizações, o software também seja atualizado e disponibilizado para download na página do SQUAL <<https://sites.google.com/site/squalsuporte/>>.

5. Agradecimentos

Ao CNPq, ao IFPE. Ao Químico Industrial João José de Souza Marques do Laboratório de Calibração e Ensaio Mecânicos do ITEP e aos Professores Carlos Augusto e Rogério Pontes do Departamento de Engenharia Mecânica da UFPE por toda ajuda no desenvolvimento deste trabalho.

6. Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR ISO 9001: Sistema de gestão da qualidade- Requisitos. Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, Rio de Janeiro, 2015.

Oliveira, J. E. F.; Silva, N. G.; Oliveira, E. J. A.; Xavier, A. J. C.; Cardoso, L. D.; Arão, W. G. S.; Santos, H. S. SQUAL – Sistema de suporte à qualidade. Manual do Usuário. Instituto Federal de Pernambuco, Recife, 2014.

SIMULAÇÃO DO MEDIDOR DE VAZÃO

Everton Costa Carvalho dos Santos, Jacek Stanislaw Michalewicz
Estudante do Curso de mecânica.- IFPE, campus Recife; everton.spak09@gmail.com
Docente/pesquisador do Departamento de mecânica. – IFPE, campus Recife;
email:jacek@recife.ifpe.edu.br

1. Resumo

O presente trabalho tem como foco a simulação de um medidor de vazão através de uma análise numérica de elementos finitos pelo uso de uma ferramenta de simulação de escoamento de fluidos do tipo CFD e com esses recursos computacionais pode prever com boa aproximação a vazão que é geralmente medido em aplicações industriais. Para esta simulação ser efetivamente constatada como correta ou pelo menos com uma boa aproximação em comparação com o fenômeno físico real pode se comparar os dados desta simulação com valores experimentais extraídos de uma bancada com um ventilador centrifugo nela acoplada e verifica-se o erro entre os dois tipos de valores o experimental e o numérico através da criação de uma curva comparativa de valores de ambos. Esta curva já criada foi considerada razoável pois apresenta um erro aceitável principalmente em processos industriais.

2. Introdução

Estuda-se primeiramente com um intensão desse dar uma boa base turbo maquinas hidráulicas no caso mais especifico o ventilador centrifugo que é um tipo de turbo máquina que pode trabalhar tanto em alta como em baixa pressão sendo assim classificada também como maquina térmica quando estiver operando na situação de pressão. Depois o estudo detalhado das equações que regem o escoamento no interior de tubos de um gás não ideal que nesse caso especifico será o ar atmosférico .este ar irá passar por partes importantes do medidor de vazão como por exemplo passara pelo laminador que tem a intensão de tornar o regime de escoamento laminar pois sem esse laminador poderíamos ter também regime turbulento esses regimes tem perfis de velocidade de escoamento diferentes regido por equações derivadas do estudo de parâmetros de escoamento fluidos onde o principal deles é o número Reynolds e junto com as equações de continuidade e energia de Bernoulli e Navier- Stokes e também as equações de perfil de velocidade de ambos os regimes de escoamento criadas por Poiseuille.

A simulação do laminador deste tubo exigiria um esforço computacional grande por isso este mesmo laminador seria simulado como uma massa porosa e o conhecimento das equações que delimitam esse fenômeno como a lei de Darcy a porosidade e a permeabilidade são necessários para a simulação da massa porosa obter êxito.

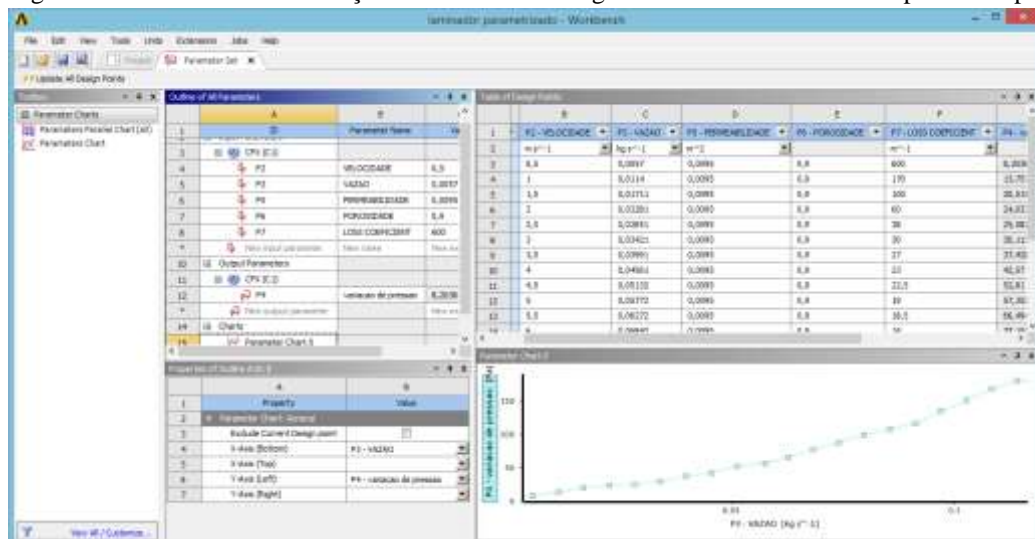
3. Metodologia

Consiste basicamente de duas análises uma experimental onde se obtém os valores de velocidade, vazão e pressão do ar esses dados serão posteriormente a pressão foi usada como valores de comparação com os dados de pressão obtidos numericamente através do software ANSYS, todos os dados de pressão de ambas as análises serão comparados com suas respectivas vazões. A análise numérica do medidor de vazão consiste em três principais etapas que são criação e a exportação da geometria, a geração da malha que é o método de resolução de equações por elementos finitos propriamente dita e por último a predefinições de valores e modelos de escoamento de fluidos que foram admitidos nessa simulação Em primeiro lugar exportamos para

o software a geometria da massa porosa que recebeu as devidas condições de entrada de dados depois a mesma foi envolvida por uma massa fluida no formato e dimensões do tubo (medidor de vazão) esta massa porosa foi desenhada antes em um outro software de desenho do tipo CAD conhecido como SOLID WORKS depois foi dado a esta massa fluida as propriedades do ar comum ou seja nas condições normais de temperatura e pressão o mesmo procedimento foi feito na massa porosa que simulou o laminador esta recebeu os valores de permeabilidade, porosidade e perda de carga semelhantes ao do laminador de fluxo de ar no interior do medidor de vazão .

Logo após essa pre-configuração foram criadas as condições de contorno ideais para o problema onde foi considerado um regime turbulento e adiabático tanto a massa fluida como a massa porosa da simulação numérica recebeu os dados experimentais de vazão e velocidade junto com as condições de simulação já citadas anteriormente. O próximo passo rodou-se esta simulação em um dos componentes do ANSYS o SOLVER este componente mostrou diversos gráficos de erros residuais ao longo da simulação e a convergência destes erros residuais para valores cada vez mais baixos até se estabilizarem ao longo das iterações. A Figura 1 mostra todos os resultados obtidos na simulação numérica inclusive o gráfico de pressão que se deseja comparar com as pressões na bancada experimental.

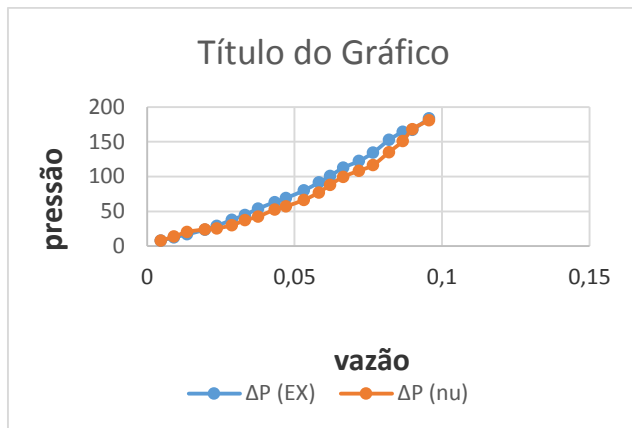
Fig.01-Resultado da simulação numérica e gráfico de dados de pressão por vazão



4.Resultados e Discussão

No termino da simulação os erros residuais ficaram bem abaixo do esperado melhorando assim a precisão dos resultados de pressão que foram comparados com os valores de pressão experimental. Nesta comparação pode-se observar que apesar dos erros residuais da simulação terem diminuído drasticamente ainda assim permaneceu um erro nas pressões quando se compara as mesmas através do gráfico de pressão por vazão como mostra a Figura 02.

Fig.02-grafico comparativo das pressões em relação a vazão



Este erro ocorreu essencialmente devido à perda de carga que está em função da vazão permeabilidade e porosidade (lei de Darcy) esta equação contém um termo empírico que foi estimado em valores médios e é a principal causa da variação dos valores de pressão comparados nesta simulação por um próximo trabalho seria ao meu ver encontrar a função que descreve a variação desta perda de carga na simulação e modela este valor em simulações futuras ou até mesmo experimental mente e logo em seguida tentar uma nova simulação .

5.Conclusão

Os resultados apontam que o fluido inicialmente no duto tem um escoamento turbulento e logo após o escoamento se estabilizou no tubo devido também ao laminador que tem a função de tornar este escoamento laminar contribuindo ainda mais com o resultado que estávamos esperando. Assim podemos afirmar que com um baixo erro da simulação numérica pode-se simular de forma aceitável qualquer processo que se deseja obter vazão lembrado sempre de se definir corretamente a perda de carga da simulação.

6.Agradecimentos

Primeiramente Deus por me dá força para concluir este presente trabalho aos meus professores e orientadores aos co-orientadores e também aos familiares pelo apoio, pela paciência e incentivo ao aprendizado. A este instituto e todo o seu corpo docente (Reitoria, Pibic-Tec, Propesq) por esta oportunidade de aprofundar mais meus conhecimentos.

7.Bibliografia

ÇENGEL, Yunus A. CIMBALA, John M. *Mecânica dos Fluidos - Fundamentos e Aplicações*.3ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2015.

FOX, Robert W. PRITCHARD, Philip J. MCDONALD, Alan T. *Introdução a Mecânica dos Fluidos*. 6ª ed. Rio de Janeiro LTC, 2004.

PORTO, RODRIGO DE MELO. *Hidráulica básica*. 4ª Edição. EESC USP.

A. J. MACINTYRE *Ventilação industrial: Controle da Poluição*. RJ, Ed. Guanabara, S.A, 1990

C. A. CLEZAR. A. C. RIBEIRO NOGUEIRA, *Ventilação Industrial*, Ed. Da UFSC., 1999

H. CREDER, *Instalações de Ar Condicionado*, Ed. LTC. S.A., 2 Edição, 1985.

R.H. Sabersky, A.J. Acosta, E.G. Hauptmann, E.M. Gates, *Fluid Flow*, 4ª edição, Prentice Hall, 1999.

F.M. White, *Fluid Mechanics*, 3ª edição, McGraw-Hill, 1994.

L. A. Oliveira, A. G. Lopes, *Mecânica dos Fluidos*, 2ª edição, ETEP, 2007

CFD on-line, disponível em: < <http://www.cfdonline.com>>, acesso em: 16/04/2016.

Ansys Workbench. Disponível em: <<http://www.ansys.com/products/>>, acesso em: 16/04/2016.

ANSYS, Theory reference for the ANSYS CFX

SANTOS, Rodrigo Luiz Costa, Filhos. *Análise da Eficiência Energética de Moto Ventiladores Centrifugos*. Relatório Final. Pernambuco: IFPE, 2014 - 2015.

<[Http://www.infoescola.com/mecanica-de-fluidos/tipos-de-fluxos-e-escoamentos/](http://www.infoescola.com/mecanica-de-fluidos/tipos-de-fluxos-e-escoamentos/)> acessado em 05/05/2015

CAPUTO, Homero Pinto. *Mecânica dos Solos e suas Aplicações*. 6ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 2000. Referências Bibliográficas Livros Técnicos e Científicos Editora, 2000

MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. *Princípios de Termodinâmica para Engenharia*, LTC, 7ªEd., 2011.

DESENVOLVIMENTO DE UM SOFTWARE PARA GERAR TRABÉCULAS ÓSSEAS UTILIZANDO TÉCNICA MONTE CARLO PARAMÉTRICA

Fernanda Gonçalves Oliveira¹, Arthur F. G. de Andrade²,
José W. Vieira³, Alex C. H. de Oliveira⁴

¹Estudante do Curso de Mecânica Industrial - IFPE,
campus Recife; e-mail: baby.oliveira@hotmail.com.br

²Estudante do Curso de Eletrônica - IFPE, campus Recife; e-mail: arthurfelandrade@gmail.com

³Pesquisador do DASS/GDN – IFPE, campus Recife; e-mail jose.wilson59@uol.com.br

⁴Pesquisador Colaborador do GDN - IFPE, campus Recife; e-mail: oliveira_ach@yahoo.com

RESUMO

Segundo o relatório 103 da ICRP, a medula óssea vermelha e as células das superfícies endosteas dos ossos trabeculares (CSOT) são os tecidos ósseos mais radiosensíveis do corpo humano. A maior dificuldade em avaliar a dose absorvida nestes tecidos consiste em representar, de modo realístico, a estrutura do osso trabecular. Neste trabalho foi desenvolvido o *software* *BABY*, que produz blocos de ossos sintéticos das cinco principais regiões ósseas para dosimetria numérica (esterno, coluna lombar, fêmur, pelve e crânio) por método Monte Carlo parametrizado pela função densidade de probabilidade da Burr XII composta por dois parâmetros de forma, $k > 0$ e $\alpha > 0$, e parâmetro um de escala, $\beta > 0$. Para verificar a similaridade entre os blocos dos ossos reais e dos ossos sintéticos foram adotados como descritores: o percentual de osso trabecular e a quantidade de *voxels* nas CSOT. Os blocos não apresentaram diferenças entre o percentual de osso trabecular. A quantidades de *voxels* nas CSOT apontaram erros relativos entre 32,97% para o esterno e 0,35% para coluna lombar. Estes valores indicam um bom grau de similaridade para a variável *voxels* CSOT. No aspecto visual, são satisfatórios, uma vez que se destinam a cálculos de dose que lidam com médias sobre os *voxels*.

Palavras-chave: Burr XII; dosimetria; fantoma; *software* *BABY*

1. Introdução

Um dos maiores desafios da dosimetria numérica consiste em estimar a dose de radiação ionizante absorvida pelos tecidos ósseos dentro das cavidades dos ossos trabeculares, devido à complexidade de representar sua geometria (LIMA FILHO, 2014). A fim de realizar o apuramento dosimétrico, o grupo de dosimetria numérica (GDN) tem desenvolvido técnicas Monte Carlo (MC), paramétricas e não-paramétricas, para construção de blocos sintéticos similares às amostras trabeculares dos ossos reais (OR) do crânio, coluna lombar, esterno, fêmur e pelve (VIEIRA et al, 2013; LIMA FILHO, 2014).

O método MC é uma ferramenta matemática aplicada em diversos campos para realização de simulação utilizando uma sequência de números aleatórios para obter uma aproximação da solução (YORIYAZ, 2009). Para realizar simulações usando técnicas MC paramétricas, necessita-se de alguns componentes primários como Técnicas de amostragem, Função densidade de probabilidade (FDP), Função de distribuição acumulada (FDA) e Gerador de números aleatórios (GNA).

Neste artigo é apresentado o *software* *BABY*, desenvolvido para gerar trabéculas ósseas sintéticas de cinco regiões ósseas esponjosas do corpo humano (esterno, coluna lombar, fêmur, pelve e crânio) utilizando técnicas MC paramétrica.

2. Metodologia e Resultados

A natureza no texto presente se trata de apresentar o *software* desenvolvido. Para melhor compreensão optou-se por condensar neste os tradicionais capítulos Materiais, Método e Resultados.

2.1. Obtenção das variáveis FDPs e FDAs para aplicação do método Monte Carlo

Como base para escolha da FDP a ser utilizada para construção das trabéculas ósseas sintéticas foram caracterizados cinco blocos de trabéculas OR, com dimensões de 160X60X160, que apresentam somente dois ids (Número identificador do tom de cinza): id = 0 (cor preta) para medula óssea e id = 255 (cor branca) para as trabéculas ósseas.

Utilizando o *software Clusters*, desenvolvido por integrantes do GDN, foram contados o tamanho dos *clusters* de *voxels* trabeculares para cada osso em cada uma das três direções: eixo *OX* (das colunas), *OY* (das linhas), eixo *OZ* (das fatias). Uma vez identificados, foram elaborados tabelas e gráficos que relacionam duas variáveis: X = tamanho dos clusters e Y = frequência dos clusters com tamanho X . As FDPs foram definidas pela frequência relativa percentual e as FDAs por frequência relativa acumulada. Ao total foram produzidos 30 gráficos, onde é constatado que, apesar dos múltiplos formatos, todas as FDPs apresentam um gráfico assimétrico à direita.

Para utilizar técnicas MC paramétrica para geração de trabéculas ósseas sintéticas, é necessária uma distribuição que apresente: uma FDP, capaz de modelar as FDPs dos blocos OR, e uma função quantil, associada a FDA, para ser obtido o GNA. Por isso, das 24 distribuições assimétricas positivas avaliadas, a adotada foi a Burr XII, que apresenta dois parâmetros de forma, $\kappa > 0$ e $\alpha > 0$, e um parâmetro de escala, $\beta > 0$. A fórmula da FDP é dada por:

$$f(x|\alpha, \beta, \kappa) = \frac{\alpha \kappa \left(\frac{x}{\beta}\right)^{\alpha \kappa - 1}}{\beta \left(1 + \left(\frac{x}{\beta}\right)^\alpha\right)^{\kappa + 1}} \quad (1)$$

2.2. Software para construção dos blocos sintéticos

Os integrantes do GDN, ao longo das suas pesquisas, desenvolveram o *software MonteCarlo* que, entre várias das suas funções, gera trabéculas ósseas sintéticas a partir de técnicas MC paramétrica e não-paramétrica (VIEIRA et al, 2013; LIMA FILHO, 2014). A versão atual do *software* está disponível em <http://dosimetrianumerica.org/software>.

Fundamentado no *software MonteCarlo*, foi desenvolvido no *Microsoft Visual Studio* (MVS) 2013, com a linguagem C#, o *software BABY* (*Building trabecular Bone for use in dosimetrY of ionizing radiation*) (figura 1). No *software*, para construção dos blocos sintéticos, deve ser selecionado o item “gerar N fantasmas BU com base em amostras de ossos trabeculares e dados internos...” que se encontra no menu “fantomas sintéticos”. O usuário deve localizar no computador a amostra de osso real a ser usada como base e selecioná-la. Informações adicionais serão pedidas para definir a região óssea visada. Em seguida, aparecerão os dados de entradas já pré-definidas. O *software* então segue quatro etapas, onde inicialmente é construído um bloco com as mesmas dimensões do bloco OR. Em seguida são sorteadas sementes, *voxels* que trocaram seu id=0 para id=255 (figura 2.a).

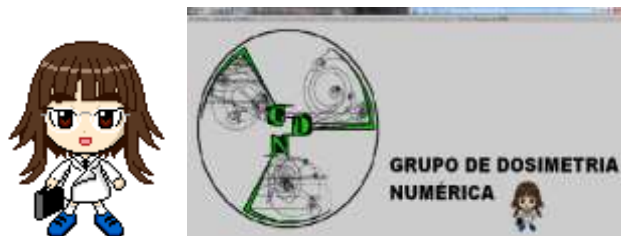


Figura 1- Ícone representativo do *software BABY* e sua janela principal, respectivamente.

Na 2ª etapa são criados *clusters*, agrupamentos de *voxels* com id=255 (figura 2.b). Para isso são utilizados a probabilidade de um *clusters* estar ao longo de uma direção, determinada nos dados de entradas, e a função quantil da Burr XII, onde é inserida a frequência de um *clusters* de determinado tamanho e recebe como resultado o tamanho do *clusters*. Sendo U a realização de

uma distribuição uniforme, já nativa do MVS 2013, x^* uma realização $X=x^*$ dado U e os parâmetros do modelo, a função quantil é dada por

$$x^* = \beta [(1 - U)^{1/k} - 1]^{\frac{1}{\alpha}} \quad (2)$$

Os valores dos parâmetros utilizados na função quantil são informados nos dados de entradas e foram definidos mediante o ajuste de valores reais positivos para os parâmetros κ , α e β até serem obtidos gráficos similares com os perfis correspondentes dos blocos OR ao longo das três direções, priorizando a semelhança entre a região de maior frequência.

Na 3ª e 4ª etapa são realizados os cortes das paredes, os polimentos inicial e final, e ajuste. São apagados buracos nos *clusters* e na medula para atingir o percentual de osso trabecular presente no bloco OR (figura 2.c). O bloco sintético só é gerado quando o percentual é igual (figura 2.d).

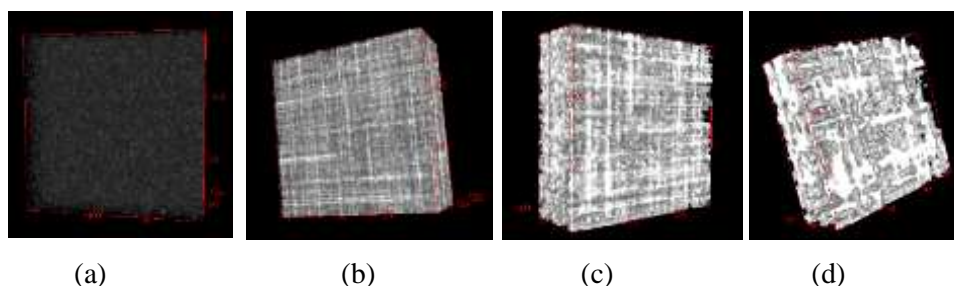


Figura 2- (a) bloco exibindo sementes (b) bloco exibindo *clusters* adicionados (c) bloco após o polimento inicial (d) bloco sintético do crânio

2.3. Blocos de imagens sintéticas BU de osso trabecular

A Figura 3 mostra imagens em 3D das cinco amostras de blocos sintéticos (BU) gerados pelo *software* *BABY*. No aspecto visual, são satisfatórios, uma vez que se destinam a cálculos de dose que lidam com médias sobre os *voxels*.

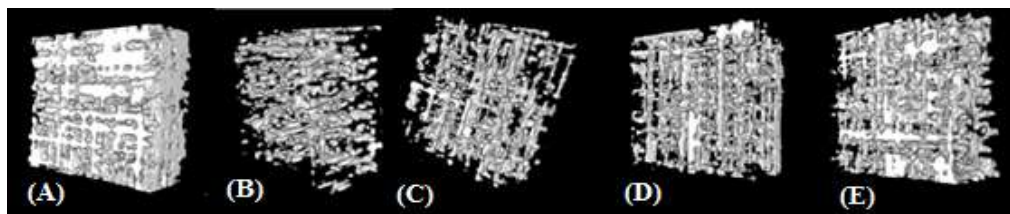


Figura 3- Blocos de ossos sintéticos: (A) Coluna Lombar, (B) Crânio, (C) Esterno, (D) Fêmur e (E) Pelve.

2.4. Descritores de similaridade entre os blocos OR e BU

Para verificar a similaridade entre os blocos OR e BU foram adotados como descritores: o percentual de osso trabecular e a quantidade de *voxels* nas células das superfícies endosteas dos ossos. Em relação aos percentuais de *voxels* de osso trabecular, não houve diferença entre os blocos OR e BU.

As quantidades de *voxels* nas superfícies dos ossos OR e BU apontaram os seguintes erros relativos (ER): ER_Crânio = 1,92%; ER_Coluna Lombar = 0,35%; ER_Esterno = 32,97%; ER_Fêmur = 1,22%; ER_Pelve = 1,64%. Estes valores indicam um bom grau de similaridade entre o modo como as superfícies dos ossos trabeculares reais e sintéticos se distribuem no volume. Isto é desejado, pois o volume das células da superfície endosteia do osso trabecular de um dado osso influencia no valor da dose ali absorvida.

3. Conclusões

Este trabalho apresenta a primeira versão do *software* *BABY*, que oferece como principal função a geração de trabéculas ósseas sintéticas a partir de método MC parametrizado pela função Burr XII. Os blocos sintéticos produzidos foram comparados com os blocos OR. As superfícies

de *voxels* nos dois conjunto apresentaram boa similaridade e em relação aos percentuais de *voxels* de osso trabecular, não houve diferença. Em trabalhos futuros serão realizadas comparações dosimétricas entre os blocos OR e BU.

5. Agradecimentos

Os autores agradecem ao DEN-UFPE pela disponibilização do fantoma de *voxels* MASH, ao IFPE pelo fomento à pesquisa e a todos que colaboraram para esta pesquisa.

6. Referências

LIMA FILHO, J. de Melo. Construção da Esponjosa de Modelo Antropomórficos Baseadas em Técnicas Monte Carlo. 2014. 121 f.. Tese (Doutorado em Ciências na Área de Concentração Dosimetria e Instrumentação) – Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco.

VIEIRA, José Wilson et al. Desenvolvimento De Um Método Monte Carlo Não Paramétrico Para Gerar Imagens Sintéticas De Ossos Trabeculares. *In: X Latin American Irpa Regional Congresson Radiation Protection And Safety*, 2013, Rio de Janeiro.

YORIYAZ, H.. *Método de Monte Carlo: princípios e aplicações em física Médica*. Revista Brasileira de Física Médica. São Paulo, n. 9, p. 141-149, 2009.

IDENTIFICAÇÃO DE NOVOS CATALISADORES E ESTUDO CINÉTICO DA TRANSESTERIFICAÇÃO DE TRIGLICERÍDEOS PARA A PRODUÇÃO DE BIODIESEL.

Guilherme Henrique do Nascimento silva¹, Lourinaldo da Silva Junior²

¹Estudante do Curso Técnico em Química Industrial- IFPE, campus Recife; email: guilhermehenrique2317@gmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento Acadêmico de Controle Industrial/ Química Industrial – IFPE, campus Recife; email: lourinaldojr@gmail.com

RESUMO

O objetivo deste trabalho é investigar a atividade catalítica de um composto conhecido como Basolite® C300 nas reações de esterificação e transesterificação. A reação de esterificação teve como material de partida o ácido palmítico que foi misturado ao metanol para a formação do palmitato de metila. A reação foi efetuada à cerca de 60°C com tempos de reação de 2h, 3h e 24h. A separação da Basolite® C300 é possível por centrifugação ou filtração, permitindo a recuperação da mesma. A mistura reacional foi extraída após lavagem com água, a taxa de conversão de reagentes foi determinada por titulação. O resultado indicou a conversão de 54,28% do ácido palmítico. Diante deste resultado pretende-se otimizar a reação estudando-se o efeito das quantidades de catalizador e tempo de reação.

Palavras-chave: basolite; biodiesel; catálise; esterificação; transesterificação;

1. Introdução

Diante de um possível cenário de escassez energética, e necessidade de preservação ambiental, cresceu o interesse por fontes alternativas de combustíveis renováveis. O biodiesel é apresentado nesse momento como uma proposta viável, é constituído de uma mistura de ésteres alquílicos de ácidos graxos, produzido por transesterificação de óleos vegetais e gorduras animais com um álcool, geralmente de cadeia curta para que as propriedades físicas e químicas se aproximem das do diesel de petróleo. Óleos com alto teor de acidez, acima de 0,5% segundo estudos de ARAÚJO et al. (2012) e MARCHETTI et al. (2007), já não são adequados para as reações usuais de transesterificação com catalisadores alcalinos devido a formação de sabão.

Pesquisadores vêm estudando diferentes tipos de catalisadores como, por exemplo, catalisadores enzimáticos por LAI et al. (2012), catalisadores orgânicos por YAO et al. (2010) e catalisadores inorgânicos por RAMADHAS et al. (2005). Estes estudos revelam características ideais para sua escolha, como o seu estado físico, havendo preferência para os sólidos, como zeólitos, sílicas mesoporosas e óxidos metálicos, segundo F. LEE et al. (2014), já que ao fim da reação é possível fácil recuperação do catalisador. Além da recuperação facilitada pelo estado físico, estes podem em alguns casos ser reutilizados em alguns ciclos sucessivos sem necessidade de reativação.

O composto utilizado neste trabalho como sugestão de catalisador é uma MOF (metal organic framework), conhecida comercialmente como Basolite® C300 que é uma estrutura porosa formada pela união de um metal com um Benzeno Tricarbóxilato (BTC), que gera uma estrutura porosa com 1.500 a 2.100 m²/g. Pretende-se identificar sua atividade catalítica tanto nas reações de esterificação quanto transesterificação, e em seguida otimizar os resultados.

2. Materiais e Métodos

Foram realizadas as reações de esterificação do ácido palmítico nesta etapa do trabalho, primeiramente foi feita a reação com tempo longo para se ter certeza da atividade catalítica do material estudado conforme o procedimento a seguir:

A um balão de fundo redondo de 250 ml foram transferidos 6,1g de ácido palmítico (23,8 mmol), em seguida foram adicionados, em uma razão molar de 6:1, 4,6 mL de Metanol, cerca de (143,8 mmol). A Basolite[®] C300 foi adicionada (1% em relação à massa de ácido palmítico, 0,061 g). Após a mistura ter atingido 60°C, essa suspensão permaneceu sob agitação por 24 horas. Após o tempo de reação, transferiu-se toda mistura para um funil, onde se adicionou 10 mL de n-hexano, e esperou-se 24 horas. Após o tempo de decantação observou-se a formação de três fases. A fase superior foi removida, filtrada e foi enviada para o rota-evaporador, a fim de se retirar o solvente. Após a remoção do solvente da mistura obteve-se um sólido branco.

3. Resultados e Discussão

A reação de esterificação do ácido palmítico com metanol catalisada pela Basolite[®] C300 forneceu uma mistura reacional de cor azul, promovida pela presença da basolite, e que após o procedimento de titulação com NaOH com concentração abaixo de 0,2M, ficou em suspensão. Os resultados mostraram que a neutralização ocorreu com um volume gasto inferior do que o necessário para a neutralização total do ácido palmítico presente no início da reação. Mediante os cálculos pode-se dizer que houve uma conversão de 54,28% do ácido palmítico catalizado pela Basolite[®] C300 na esterificação.

A basolite foi utilizada numa proporção de 20% em base de massa de ácido palmítico, e em algumas reações com aquecimento prévio em estufa. Desta forma novos testes devem ser realizados com variação das condições para uma otimização da reação.

A remoção do catalisador do meio reacional é um fator importante, pois neste caso foi possível a remoção por centrifugação ou filtração, minimizando perdas de material e permitindo uma boa recuperação possibilitando reutilização do mesmo para investigar se a sua atividade permanece por mais de um ciclo de uso.

4. Conclusões

A Basolite[®] C300 mostrou atividade catalítica na reação de esterificação com o ácido palmítico, apresentando facilidade de recuperação, que é importante para as aplicações industriais de produção. O material foi acrescentado à reação com e sem tratamento prévio de ativação, com rendimentos razoáveis podendo ser melhorado. Com este resultado espera-se obter futuramente aumento de rendimento com mudanças nas condições reacionais, variando-se a porcentagem de catalisador e a temperatura de ativação do mesmo. Estes estudos encontram-se em andamento no grupo de pesquisa.

5. Agradecimentos

Ao CNPq, ao Instituto Federal de Pernambuco, aos colaboradores da Universidade Federal de Pernambuco Dra. Ivani Malvestiti, Dr. Ricardo Oliveira e Msc. Thiago Muniz.

6. Referências

ARAÚJO, F. A. D.; PEREIRA, S. V.; SALES, D. C. S.; SCHULER, A. R.; ABREU, C.

A. M. Kinetic evaluation of the esterification of fatty acids to biodiesel. *Reac. Kinet. Mech. Cat.* V.107, p. 39 - 48, 2012.

ADAM F. LEE; JAMES A. BENNETT; JINESH C. MANAYIL AND KAREN WILSON. Heterogeneous catalysis for sustainable biodiesel production via esterification and transesterification. *Chem. Soc. Rev.*, V.43, p. 7887 – 7916, 2014.

J.M. MARCHETTI; V.U. MIGUE;, A.F. ERRAZU. Heterogeneous esterification of oil with high amount of free fatty acids. *Fuel*, V. 86, p. 906-910, 2007.

RAMADHAS, A. S.; JAYARAJ, S.; MURALEEDHARAN, C. Biodiesel production from high FFA rubber seed oil. *Fuel*, V. 84, p. 335-340, 2005.

JING-QI LAI, ZHANG-LI HU, PENG-WEI WANG, ZHEN YANG. Enzymatic production of microalgal biodiesel in ionic liquid [BMIm][PF₆]. *Fuel*, V. 85, p. 329-333, 2012.

JIANFENG YAO; LEI JI; PEIYONG SUN; LIXIONG ZHANG; NANPING XU. Low boiling point organic amine-catalyzed transesterification of cottonseed oil to biodiesel with trace amount of KOH as co-catalyst. *Fuel*, V.89, p. 3871-3875, 2010.

SIMULAÇÃO CFD (COMPUTACIONAL FLUID DYNAMICS) IMPELIDORES DE VENTILADORES CENTRÍFUGOS

João Victor de Almeida Amorim Galdino, José Angelo Peixoto da Costa
João Victor de Almeida Amorim Galdino do Curso de Mecânica industrial- IFPE,
campus Recife; email:jvalmeidaag@hotmail.com
Angelo Peixoto da Costa – IFPE, campus Recife; email: angelocosta@recif.ifpe.edu.br

RESUMO

A indústria é uma grande consumidora de energia, e este consumo deve ser constantemente otimizável, devido a isto esse projeto de pesquisa visa estudar o comportamento energético em uma turbomáquina, através de análises numérica e com ajuda de uma bancada experimental para o entendimento do funcionamento de um ventilador centrífugo. No projeto será analisado a eficiência de uma bomba centrífuga, com simulação de um *software*, ANSYS CFX, onde será compreendido o comportamento do fluido no percurso do rotor, analisando sua turbulência e laminação com base nos estudos de Reynolds; parâmetros físicos de velocidade pressão e temperatura. E também a eficiência e comportamento que uma máquina centrífuga pode proporcionar.

Palavras-chave: eficiência; simulação CFD; turbomáquina; ventilador centrífugo

1. Introdução

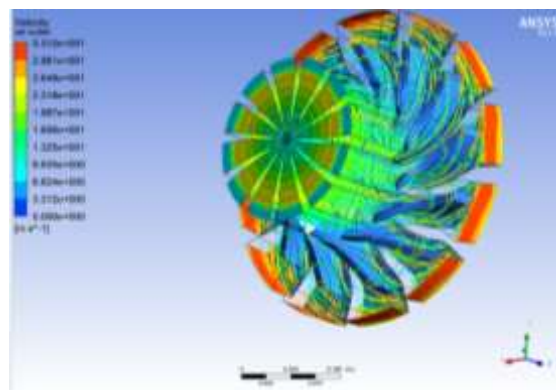
Atualmente vem sendo discutido bastante sobre energia, poluição, entre outros problemas industriais que afetam diretamente o meio ambiente. Em meio a essas circunstâncias, torna-se essencial a economia de energia. Deste modo, a melhora da eficiência energética nas máquinas auxiliará todos os pontos citados na problemática acima. Esse projeto de pesquisa visa estudar o comportamento da eficiência energética em uma máquina muito comum nas indústrias e sociedade, o ventilador centrífugo, mas para isso é necessário compreender o trabalho do rotor em um fluido. Sendo assim, por meio de vários testes em CFD, obteve-se seus resultados numéricos podendo assim analisar o comportamento da velocidade, pressão e temperatura ocasionada pelo deslocamento do fluxo no rotor dos domínios sólidos e domínios fluidos, e também analisou-se resultados numéricos da eficiência.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

Primeiramente para análise numérica em CFD para turbomáquinas o software divide em quatro importantes partes, o VISTACPD, BLADEGEN, TURBOGRID E CFX. O VISTACPD integrado ao pacote da ANSYS BLADEMODELER software específico de geração rápida de parâmetros de modelagens através de vistas para turbo máquinas. Faz-se uso dessa ferramenta, pois é uma ferramenta bastante útil e gera o rotor do ventilador com bastante agilidade em relação aos outros softwares de geração de parâmetros para construção de turbo máquinas. Com a geração da vista da lamina no VISTACPD, necessitou-se da importação da vista para um software de geometria 3d o BLADEGEN, baseado nos parâmetros do VISTACPD ele forma a geometria 3d. Neste ponto, com a geometria completa, teve-se necessidade de outra ferramenta do ANSYS para a geração da malha em turbo máquinas, o TUBORGRID que já usa uma geometria gerada através do BLADEGEM. O TURBOGRID por sua vez gera uma malha dinâmica(rotacional) para turbo

máquinas. Finalizada a etapa do TURBOGRID passou-se a utilizar outra ferramenta, o *software* de simulação numérica ANSYS CFX, o qual, em seguida, foram feitas várias análises numéricas. E esse *software* geralmente trabalha só com um setor do rotor, pois computacionalmente é mais leve, Partindo do ponto que a simulação feita em uma das hélices do rotor é igual para as demais, usamos essa metodologia devido a enorme quantidade de componentes da malha. No ANSYS CFX temos 3 etapas, sendo a primeira a do setup, a qual analisa e configura os dados técnicos desejados e detalhes das fronteiras; a segunda, solution, que calcula vários gráficos, sendo um deles o da eficiência o mais importante para a nossa pesquisa; e por último, results, onde conseguimos dados importantes como pressão, temperatura, velocidade e até acompanhar suas linhas de movimentação numa simulação conforme mostra a Figura 01.

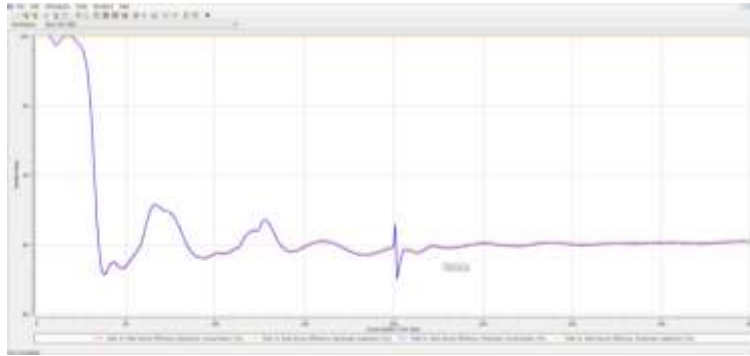
Fig.01- modelo completo do rotor conjugando com o parâmetro de velocidade e linhas de percurso do fluxo selecionado.



3. Resultados e Discussão

Obteve-se o gráfico de eficiência isentrópica e politrópica conforme a Figura 02. No gráfico de eficiência obtido na pesquisa, as linhas de eficiência isentrópica e politrópica tanto na compressão quanto na expansão estão basicamente iguais, pois no processo foi utilizado como fluido gás ideal e mostra estabilização a partir de 200 iterações. Tem-se a análise também que os resíduos da expansão politrópica e isentrópica não há alteração porque nos processos relacionados com bombas a energia usada é para compressão do fluido e o ventilador centrífugo é uma bomba de gás.

Fig.02- Gráfico da eficiência.



4. Conclusões

Com a produção do projeto aprendemos a fazer testes numéricos no programa ANSYS CFX, e entender melhor conhecimentos da geração dos diversos tipos de malha mudanças que ela pode ocasionar no comportamento do fluido. Com isso podemos obter vários resultados de eficiência energética da máquina e contribuir para o melhor entendimento de como ocorre o funcionamento do ventilador para diversos profissionais atuante na área e para indústria.

5. Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus e a meus familiares pelo apoio e incentivo incondicional, a este instituto e seu corpo docente que fizeram parte da minha formação direta ou indiretamente, A Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação do IFPE (Propesq) que por meio do programa de iniciação científica Pibic técnico, forneceu esta oportunidade.

6. Referências

ASSY, TufiMamed. *Mecânica dos Fluidos - Fundamentos e Aplicações*. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

RODRIGUES, Luiz Eduardo Miranda J. *Mecânica dos Fluidos. Aula 10 - escoamento laminar e turbulento*. Encontrado em <<http://www.engbrasil.eng.br/pp/mf/aula10.pdf>> acessado em 10/01/2016 às 16:52 min.

ÇENGEL, Yunus A. CIMBALA, John M. *Mecânica dos Fluidos - Fundamentos e Aplicações*. 3ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2015.

SANTOS, Rodrigo Luiz Costa, Filho. *Análise da Eficiência Energética de Moto Ventiladores Centrífugos*. Relatório Final. Pernambuco: IFPE, 2014 - 2015.

FOX, Robert W. PRITCHARD, Philip J. MCDONALD, Alan T. *Introdução a Mecânica dos Fluidos*. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. Princípios de Termodinâmica para Engenharia, LTC, 7ªEd., 2011.

VAN WYLEN, G.; SONNTAG, R.; BORGNAKKE, C. - Fundamentos da Termodinâmica. 6ª Edição, Ed. Edgard Blücher, 2003.

ANSYS, Theory reference for the ANSYS CFX

CFD on-line. Disponível em: <<http://www.cfdonline.com>>. Acesso em: 16 de abr.2016.

Ansys Workbench. Disponível em: <<http://www.ansys.com/products/>>. Acesso em:16 de abr.2016.

mispq. Disponível em: <http://www.mispq.eng.br/fldetc/fluid_0520.shtml>. Acesso em:26 de jul.2016.

ESTUDO DA ATIVIDADE CATALÍTICA DA BASOLITE® F300 EM REAÇÕES DE ESTERIFICAÇÃO E TRANSESTERIFICAÇÃO

Jonatas Rafael F. Pereira¹, Lourinaldo da Silva Junior²

¹Estudante do Curso de Química Industrial - IFPE, campus Recife; email: jonatas-rafael@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Curso de Química Industrial – IFPE, campus Recife; email: lourinaldojr@gmail.com

RESUMO

Por conta do alto grau poluidor dos combustíveis fósseis, muitos estudos estão voltados para aperfeiçoar as reações de produção de um combustível menos poluidor e renovável, como as de esterificação para produção de biodiesel. Este trabalho visa identificar e otimizar o potencial catalítico do composto Basolite® F300 nas reações de esterificação com ácido palmítico e acético, bem como seu tratamento final para análise de resultados. Os alcoóis utilizados foram metanol e etanol e temperatura reacional de seus pontos ebulição (60°C e 80°C, respectivamente). Testou-se os métodos de filtração e centrifugação para tratamento das misturas reacionais finais e titulação com hidróxido de sódio para obtenção das conversões. As reações de esterificação com a Basolite® F300 demonstrou que este catalisador tem capacidade catalítica, porém com baixas conversões, entre 9% e 17%. Além disso, é inviável a utilização do ácido acético para verificação do potencial deste catalisador em reações de esterificação, o melhor álcool para as reações de esterificação com a Basolite F300 é o metanol, o tempo de reação e porcentagem inicial da Basolite F300 adicionada não tem grandes influências nas conversões e o método mais confiável para tratamento da mistura reacional final é a filtração seguida de titulação.

Palavras-chave: Basolite® F300, esterificação, biodiesel, catálise heterogênea.

1. Introdução

Nas últimas décadas, muitas pesquisas estão sendo realizadas para encontrar uma fonte de energia renovável e sustentável para substituir os combustíveis fósseis. Uma das energias produzidas por fontes renováveis é o biodiesel, um mono éster alquílico de ácidos carboxílicos de cadeia de longa (ácidos graxos) que por ser derivado de matéria-prima lipídica, como óleo vegetal ou gordura animal, traz benefícios ambientais em relação aos combustíveis. De acordo com MARCHETTI et. al (2006) o biodiesel traz benefícios por ser menos tóxico para humanos, pouca emissão de CO (monóxido de carbono), emissão quase zero de enxofre e materiais particulados e por também dar um melhor desempenho dos motores automotivos, aumentando o tempo de vida útil.

Uma catálise ácida que esterifica os ácidos graxos livres com álcool para formação de ésteres, levando a uma redução no teor de ácidos graxos livres em óleos é chamada de esterificação, que em geral utiliza o ácido clorídrico ou o ácido sulfúrico como catalisadores. A escolha do catalisador é de suma importância para que ocorram as reações de esterificação a partir de óleos com elevados teores de ácidos graxos livres. De acordo com LEE et al. (2014) os catalisadores sólidos são mais favoráveis já que, ao fim da reação, é possível recuperar o catalisador por simples processos unitários, como filtração e centrifugação.

A partir do exposto apresentado, a proposta deste trabalho é identificar e otimizar a atividade catalítica do composto Basolite® F300 (1,3,5 – benzeno-tricarboxilato), nas reações de esterificação e transesterificação do ácido palmítico e do ácido acético, bem como seus procedimentos de tratamento pós-reação para análise de resultados. A Basolite F300, faz parte

dos compostos denominados MOFs (*metalorganic frameworks*), que é uma rede tridimensional com porosidade elevada formada pela coordenação de um metal com um ligante orgânico.

2. Materiais e Métodos

Reação de esterificação do ácido acético com etanol ou metanol catalisada pela Basolite F300: Em um balão de uma boca de 100 ml, em banho de óleo de silicone, sobre uma chapa aquecedora com agitação magnética e acoplado a um condensador de refluxo, foram adicionados 0,5mL de ácido acético (8,7 mMol) e 10 mL de etanol (171,26 mMol) ou metanol (246,88 mMol). Após atingir a temperatura de ebulição do álcool, foram adicionados 0,05g (10% m/v) de Basolite F300 (Ativada a 100°C por 40 minutos) à mistura, que permaneceu sob agitação e refluxo por 3 horas. Após este período, a agitação e o aquecimento foram interrompidos e o conteúdo do balão foi transferido para uma proveta completando-se a aferição para 20mL com água destilada. Retirou-se 3 alíquotas de 3mL e transferiu-se para tubos de centrifuga. Centrifugou-se as amostras por 15min numa rotação de 4500rpm. Após a centrifugação, transferiu-se o sobrenadante das amostras (ácido acético+ água) para um erlenmeyer a fim de titular com NaOH 0,514M e fenolftaleína como indicador.

Reação de esterificação do ácido palmítico com metanol, catalisada pela Basolite F300: Sob aquecimento a 60°C em banho de óleo de silicone foram adicionados 1g de ácido palmítico (3,9 mMol) e 20 mL de metanol (493,75 mMol). Foram adicionados 0,05g (5% m/m) ou 0,1g (10% m/m) de Basolite F300 à mistura que permaneceu sob agitação e refluxo por 3 horas. Após este período, a agitação e o aquecimento foram interrompidos e o conteúdo do balão foi transferido para uma proveta, completando-se a aferição para 25mL com água destilada e metanol. Em seguida efetuou-se uma filtração ou centrifugação das amostras a fim de titular com NaOH 0,11M e fenolftaleína como indicador.

3. Resultados e Discussão

O trabalho foi iniciado com o ácido acético para testar as melhores condições reacionais, o melhor álcool (metanol ou etanol) e o melhor tempo (3h ou 5h) nas reações de esterificação utilizando a Basolite F300 como catalisador. Variou-se também a porcentagem da Fe-BTC, em relação ao ácido utilizado, em 20% e 10%. Os resultados foram estudados a partir da realização de planejamento fatorial 2^3 (BARROS NETO, 2001). Verificou-se que a conversão aumenta em 4,2% quando se muda o álcool de etanol para metanol. Quando se mudou o tempo de reação de 3 horas para 5 horas a conversão é elevada em apenas 0,2%, indicando que o período de 3h já é suficiente para se atingir a máxima conversão. A mudança de 10% para 20% de Basolite F300 aumentou a conversão em apenas 0,4%. Verificou-se que o ácido acético promove uma autocatálise das reações de esterificação, mascarando os resultados e por isso se tornou inviável para o prosseguimento dos estudos o uso do ácido acético.

Com base nos resultados anteriores, assumiu-se o metanol e tempo de 3 horas para iniciar os estudos com o ácido palmítico e Basolite F300 como catalisador, em que variou-se sua concentração entre 5% e 10%. O tratamento final da mistura reacional para verificação da conversão foi realizado de duas formas, por filtração e centrifugação. Os resultados obtidos estão expressos na Tabela 1.

Tabela 1 - Resultados das reações

Operação unitária	5% Basolite F300	10% Basolite F300
Filtração	15,90%	14,60%
	RI*	10,80%
Centrifugação	15,13%	2,11%
	2,60%	RI*

*RI – Resultados inconclusivos

Dentre as 8 reações realizadas, 4 delas tiveram como resultados conversões maiores que 10% e duas com resultados inconclusivos, pois o volume titulado de NaOH depois da reação foi maior que o volume teórico esperado. As conversões 2,60% e 2,11% foram ambas encontradas quando o método de tratamento para separação do catalisador foi a centrifugação. Um dos problemas é o alto ponto de fusão do ácido palmítico (62°C) que precipita quando a temperatura do sistema é reduzida. Além de a titulação ter que ser realizada a quente e com excesso de metanol, para o ácido palmítico permanecer solúvel e disperso na solução, concluindo-se que o método da filtração é o mais adequado para o tratamento final da reação. Pode-se concluir que, mesmo com o problema da precipitação do ácido palmítico, conseguiu-se obter resultados que garantissem a atividade catalítica da Basolite F300, mesmo que suas conversões não tenham sido altas.

4. Conclusões

Nas reações realizadas com ácido acético e catalisadas pela Basolite F300, pode-se concluir que a capacidade catalítica deste ácido é responsável por grande parcela das conversões encontradas, tornando-se inviável para o estudo do efeito da Basolite F300. Entretanto, observou-se que os tempos de reação empregados (3h e 5h) e a porcentagem de Basolite F300 utilizadas (5% e 10%) não tem grande influência na conversão de ácido acético.

Os resultados para os testes com o ácido palmítico e Basolite F300 como catalisador, mostraram que a Basolite F300 é capaz de realizar a catálise das reações de esterificação, mesmo não obtendo conversões altas. O problema de separação do catalisador da mistura reacional foi estudado, escolhendo-se a filtração como melhor método.

5. Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus e a minha família, ao IFPE-Campus Recife e aos departamentos responsáveis pelo programa de pesquisa (DPE, PROPESQ e DACI), que forneceram todo o suporte necessário, inclusive financeiro. A Lourinaldo da Silva, meu orientador e a Mylena de Lira, quem trabalhou comigo durante a pesquisa.

6. Referências

ADAM F. LEE; JAMES A. BENNETT; JINESH C. MANAYIL; KAREN WILSON. Heterogeneous catalysis for sustainable biodiesel production via esterification and transesterification. *Chem. Soc. Rev.*, 43, p. 7887 – 7916, 2014.
BARROS NETO, BENÍCIO DE; SCARMINIO, IEDA; BRUNS, ROY. Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria. Campinas, SP: Editora da Unicamp, p. 83-113, 2001.

J.M. MARCHETTI; V.U. MIGUE; A.F. ERRAZU. Heterogeneous esterification of oil with high amount of free fatty acids. Fuel, 86, p. 906-910, 2007.

ESTUDO NUMÉRICO DO CAMPO DE TENSÕES RESIDUAIS EM UMA JUNTA SOLDADA DO AÇO API 5L X80

José Hector Diego Soares¹, Tiago de Sousa Antonino², Pablo Batista Guimarães³

¹Estudante do Curso de Mecânica- IFPE, campus Recife; email: j.hector1@hotmail.com

²Docente/pesquisador da Coordenação Acadêmica do Curso Técnico em Mecânica – IFPE, campus Recife; email: tiagoantonino@recife.ifpe.edu.br

³Docente/pesquisador da Coordenação Acadêmica do Curso Técnico em Mecânica – IFPE, campus Recife; email: pabloguimaraes@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

Neste trabalho foi estudado o campo de tensões residuais gerado por uma operação de soldagem TIG em uma chapa fina do aço ARBL API 5L X80 através do software comercial de simulação ABAQUS baseado no Método do Elemento Finito (MEF). Com o objetivo de representar o deslocamento da tocha de soldagem com seu respectivo fornecimento de calor, foi utilizada uma sub-rotina em linguagem FORTRAN. Para este estudo foi utilizado um modelo com duas chapas de 30 mm x 50 mm x 3 mm do aço API 5L X80, que serão unidas por um cordão de solda com 50 mm de comprimento. Com a análise dos campos de tensão, pode-se constatar que os valores máximos de tensão não excederam o limite de escoamento do aço API 5L X80 como sendo de 570 MPa a temperatura ambiente. A análise dos gráficos de tensões residuais mostrou um comportamento semelhante nas duas condições de restrição mecânica utilizadas (engaste em duas arestas e engaste num furo de 4mm).

Palavras-chave: campo de temperatura; método de elementos finitos; soldagem; tensões residuais

1. Introdução

A soldagem é um “processo de união de materiais usado para obter a coalescência (união) localizada de metais e não metais, produzida por aquecimento até uma temperatura adequada, com ou sem a utilização de pressão e/ou material de adição” (American Welding Society, 1995). Existem diversos processos de soldagem, os que utilizam o arco elétrico se destacam na indústria e na fabricação de estruturas metálicas. Estes consistem em uma descarga elétrica sustentada por um gás ionizado a alta temperatura (plasma), que produz energia térmica suficiente para ser usado na união de peças por fusão localizada (Modenesi e Marques, 2006). Dentre os processos a arco elétrico se encontra o GTAW (*Gas Tungsten Arc Welding*), também conhecido como TIG (*Tungsten Inert Gas*), que apresenta uma boa qualidade do cordão de solda e se baseia no aquecimento localizado da região a ser unida através de um arco elétrico estabelecido entre um eletrodo de tungstênio e a peça, podendo ou não utilizar metal de adição.

Na soldagem a variação de temperatura não é uniforme ao longo da peça e esta não pode se expandir ou contrair livremente durante o ciclo térmico devido as restrições mecânicas e as diferentes dilatações térmicas entre as partes mais e menos aquecidas, desta forma, tensões residuais e deformações se desenvolvem.

As tensões residuais são esforços internos que permanecem na peça quando todas as solicitações externas são removidas e as distorções são mudanças permanentes de forma e dimensões (Modenesi *et al.*, 2011).

O método numérico de elementos finitos (FEM) pode prever as tensões residuais ao longo do componente soldado, capturando as variações do campo de tensão, dependendo do refinamento da malha gerada. A parte desafiadora de fornecer resultados numéricos precisos reside na aquisição de um conjunto de propriedades do material que reflitam o comportamento

do componente modelado. Se, na simulação numérica, este conjunto de propriedades está disponível e a malha gerada tem refinamento suficiente, o campo de tensões residuais devido à soldagem pode ser obtido com precisão ao longo do modelo, tornando o método de elementos finitos altamente eficaz (Yaghi *et al.*, 2011).

Este trabalho tem por objetivo a obtenção numérica, a partir de simulações no programa ABAQUS, dos campos de tensões residuais que são gerados em uma junta soldada devido a um processo de soldagem TIG. Para simular o movimento da tocha, foi desenvolvida uma sub-rotina em linguagem FORTRAN e, ao fim do trabalho, é esperado que seja possível fazer previsões do campo de tensões residuais na junta soldada do aço API 5L X80.

2. Materiais e Métodos

Para este estudo foi utilizado um modelo com duas chapas de 30 mm x 50 mm x 3 mm do aço API 5L X80, que serão unidas por um cordão de solda com 50 mm de comprimento. Foram efetuadas partições delimitando as três regiões clássicas da soldagem: ZF (Zona Fundida), com 4 mm de largura, no centro do modelo; ZTA (Zona Termicamente Afetada), com 13 mm para cada lado, a partir da ZF; e MB (Metal de Base) que abrange as regiões mais extremas do modelo.

Foi utilizado o software comercial ABAQUS onde foram simulados dois casos com condições de contorno mecânica diferentes: a) em duas arestas e b) num furo de 4 mm. Segue abaixo os passos para modelagem computacional:

1. Geração do modelo tridimensional de elementos finitos da peça a ser utilizada para simulação do campo de tensões residuais;
2. Levantamento das propriedades termofísicas e mecânicas do material em função da temperatura;
3. Solução do modelo termomecânico, onde a peça será submetida a simulação para obtenção e análise dos resultados.

Como modelo de fonte de calor foi utilizado a dupla elipsoide de Goldak, sendo o mais preciso na atualidade por apresentar resultados bastantes semelhantes com os obtidos experimentalmente. Para melhores resultados a malha do modelo foi mais refinada nas partes mais importantes de uma junta soldada, a ZF e ZTA.

3. Resultados e Discussão

As figuras abaixo mostram o campo de tensões residuais transversais (S_{11}) e longitudinais (S_{33}) ao fim do resfriamento do modelo. A Figura 1a) corresponde à peça engastada em duas arestas e a Figura 1b) corresponde à peça engastada num furo de 4 mm.

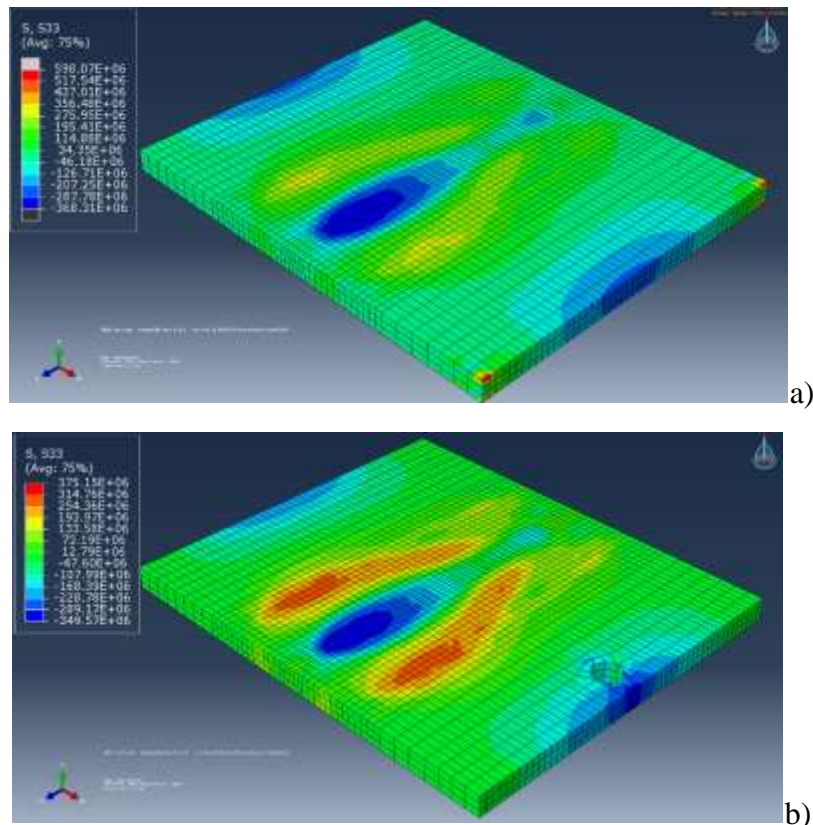


Figura 1 – Campo de tensões longitudinais (S_{33}). a) Peça engastada nas arestas e b) peça engastada no furo.

Analisando os campos de tensão residuais, pode-se constatar que os valores máximos de tensão não excederam o limite de escoamento do aço API 5L X80 como sendo de 570 MPa a temperatura ambiente. Os dois casos estudados mostraram um comportamento semelhante nas duas condições de restrição mecânica (engaste na aresta e engaste no furo).

Comportamento semelhante das curvas de Tensão Residual foram obtidos por Araújo *et al.*, (2013) estudando o campo de tensões residuais em junta soldada do aço API 5L X80 obtido experimentalmente e por Cofiño (2010) estudando o campo de tensões residuais em uma junta soldada do aço ASTM A516 grau 70.

4. Conclusões

O software baseado no método dos elementos finitos mostrou-se como uma ferramenta que pode ser utilizada para otimização dos parâmetros de soldagem.

Os valores máximos de tensão não excederam o limite de escoamento do aço API 5L X80 como sendo de 570 MPa a temperatura ambiente.

Os campos de tensão residuais mostraram um comportamento satisfatório quando comparados com aqueles encontrados na literatura.

5. Agradecimentos

Agradeço ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE), a PROPESQ, à Coordenação Acadêmica do Curso Técnico em Mecânica (CACTM), ao Prof.

Tiago de Sousa Antonino, à minha família, e acima de tudo a Deus por ter me concedido este privilégio da iniciação científica.

6. Referências

ARAÚJO, B. A., LIMA, M. S. S. S., MACIEL, T. M., SILVA, A. A., SOARES, E. P. *Estudo das Tensões Residuais de Juntas Soldadas de Aço API 5L X80*. Soldagem e Inspeção. Vol. 18, pág. 217-226, 2013.

AWS – AMERICAN WELDING SOCIETY. *Weldability, Welding Metallurgy, and Welding Chemistry*. 1995.

COFIÑO, R. C. *Análise das tensões residuais em uma junta soldada em condição overmatch*. Trabalho de Conclusão de Curso, Centro Universitário da FEI. 82p. 2010.

MODENESI, P. J.; MARQUES, P. V. *Introdução aos Processos de Soldagem*. Universidade Federal de Minas Gerais, DEM, Belo Horizonte - MG, pág. 01-20, 2006.

MODENESI, P. J.; MARQUES, P. V.; SANTOS, D. B. dos. *Introdução à Metalurgia da Soldagem*. Universidade Federal de Minas Gerais. DEM, Belo Horizonte - MG, 2011.

YAGHI, A. H.; TANNER, D. W. J.; HYDE, T. H.; BECKER, A. A.; SUN, W. *Abaqus Thermal Analysis of the Fusion Welding of a P92 Steel Pipe*. SIMULIA Customer Conference. 18p. 2011.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS PARA APLICAÇÃO DE MATERIAIS CONVENCIONAIS COMO BLINDAGEM A RAIOS-X USADOS EM MEDICINA.

Júlia Rafaela de Araújo Santana da Silva¹, José Wilson Vieira²

¹Estudante do Curso de Edificações - IFPE, campus Recife; email: j.rafaela14@gmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento (ou setor similar do campus) de Radiologia – IFPE, campus Recife; email: jose.wilson@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

Proteção Radiológica ou Radioproteção é a designação utilizada para um conjunto de ações preventivas, que tem por objetivo proteger o homem de possíveis efeitos indesejáveis gerados pelas radiações ionizantes. O presente projeto reuniu através de um manual as principais considerações e procedimentos acerca das técnicas de otimização para blindagens a raios-X usados em medicina aplicando os materiais convencionais, chumbo e concreto. As técnicas de natureza física foram implementadas através do *software* SIR. As de natureza de projetos arquitetônicos foram executadas através do *software* AutoCAD. A proposta principal do manual é auxiliar na construção e/ou adaptação de salas de radiodiagnóstico. Considerando que as áreas de Radiologia e Engenharia Civil são dinâmicas, o manual teve por objetivo utilizar a literatura atual.

Palavras-chave: blindagem; chumbo; concreto; medicina; radioproteção

1. Introdução

Radiação ionizante é a energia capaz de ionizar, rompendo as ligações dos elétrons, um átomo ou molécula. As atividades médicas foram desencadeadas a partir da implementação da primeira ampola de raios-X desenvolvida pelo físico alemão Wilhelm Conrad Röntgen, em 1895, que ao realizar uma experiência com raios catódicos notou raios capazes de tornar fluorescente o material da placa. Por não conhecer a origem denominou-os de raios “X”. De modo geral classifica-se o uso das radiações ionizantes em três áreas significativas, são elas: radiologia, radioterapia e medicina nuclear. No mesmo ano, o físico alemão realizou uma exposição para verificar o poder de penetração dos raios gerando assim a primeira radiografia da história. As radiografias são imagens obtidas por um feixe de raios-X que transpassa a região em estudo, interagindo com uma emulsão fotográfica. Exposições geram transferências de energia para as células humanas, podendo ocasionar alterações nas estruturas celulares, onde a mais significativa é danos no material genético - DNA. Biologicamente os efeitos representam a resposta natural do organismo a um agente agressor. As reações do organismo geradas pelas radiações ionizantes variam de acordo com o órgão atingido, a dose administrada e as condições de irradiação (VELUDO, 2011).

O estabelecimento de normas regulamentadoras, limites permissíveis e planos de proteção radiológica, tem por fins garantir a execução segura de atividades que utilizem radiações ionizantes. Em 2005 a Comissão Nacional de Energia Nuclear introduziu a norma 3.01 onde estabeleceu os três requisitos básicos da radioproteção Justificação, Limitação de Dose Individual e Otimização (CNEN, 2005).

No presente projeto estudou-se, em específico, os raios-X onde é utilizado para fins de diagnóstico médico. Materiais como chumbo, mais empregado devido a sua alta densidade é aplicado através de placas/lâminas, e o concreto, composto de cimento, água e agregados,

usualmente utilizado na construção civil, ganhando nas últimas décadas lugar em outros setores de infraestrutura como projetos com atividades de radiações ionizantes, são comumente utilizados nas instalações.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

Foram utilizados computadores com processador Intel® Core (TM) i7 CP X990 @3.47GHz, memória RAM de 24,0 GB, sistema operacional Windows 7 Ultimate de 64 Bits e a Trena à Laser da marca Leica, modelo Disto D2 que utiliza pilha Alcalina 9V, disponíveis no Laboratório de Dosimetria Numérica que funciona no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, *Campus Recife*. Os *softwares* utilizados foram: *Shielding to Ionizing Radiations – SIR*, *AutoCAD 2007*, *Microsoft Office 2007*, *Microsoft Office PowerPoint 2007*.

Com objetivo de demonstrar a aplicação dos materiais convencionais estudados, concreto e chumbo, foi realizado um estudo de caso a partir do *lay-out* de uma sala de radiodiagnóstico, onde foram gerados cálculos manuais e através do *software* SIR estimando a blindagem necessária para barreira primária, radiação originada diretamente do ponto focal do tubo de raios-X ou da fonte radioativa, e barreiras secundárias, raios espalhados pelo objeto e radiação emanante da câmara que contém a ampola ou a fonte de radiação. A metodologia aplicada no cálculo manual foi baseada na publicação 147/2004 da National Council on Radiation Protection and Measurements. Os cálculos manuais foram auxiliados por curvas do tipo logarítmicas (curvas de atenuação), sendo um procedimento inexato, já que, depende de fatores como curvas do tipo logarítmicas (curvas de atenuação), bem como Tabelas, arbitrando alguns parâmetros, e equações (NCRP 147, 2004).

No *software* SIR desenvolvido e disponibilizado na página do GDN, foi possível calcular as espessuras necessárias de concreto para a barreira primária e barreira secundária para os raios-X. Permitindo a comparação com os resultados encontrados manualmente. A partir de uma comparação entre as espessuras para blindagem estrutural com concreto geradas pelo cálculo manual e pelo SIR, constata-se a precisão do *software* em paralelo aos cálculos manuais, auxiliados pelas curvas de atenuação. Para radiação primária manualmente e no SIR, considerando a alvenaria já existente, foram encontradas respectivamente 12,66 cm e 10,97cm. Para radiação secundária 3,27 cm e 3,53 cm, respectivamente.

No *software* AutoCAD foram desenvolvidas plantas baseada no *lay-out* para melhor visualização do estudo de caso. Sistemas CAD é um conjunto de *softwares* que facilitam a construção de projetos geométricos planos ou 3D para o desenvolvimento de desenhos técnicos, 3D e 2D. As plantas disponibilizadas são representações do pavimento (sala de radiodiagnóstico) obtido pela intersecção de um plano horizontal de corte. A partir da literatura atual e do estudo de caso, foi compilado as principais considerações acerca do tema no manual de procedimentos.

3. Resultados e Discussão

O manual de procedimentos composto por quatro capítulos reúne as principais considerações sobre técnicas de otimização para blindagens à raios-X usados em medicina

aplicando os materiais convencionais, chumbo e concreto. As técnicas de natureza física foram implementadas no *software* SIR. As de natureza de projetos arquitetônicos foram executadas através do *software* AutoCAD. Desta maneira, foi dividido em revisão da história da radioproteção e sua legislação (Capítulo 1), materiais utilizados para blindagem a radiações ionizantes (Capítulo 2), aspectos técnicos dos cálculos para blindagem (Capítulo 3) e apresentação um estudo de caso envolvendo a produção arquitetônica da sala de radiodiagnóstico blindada com chumbo e concreto e execução métodos de implementação (Capítulo 4). A proposta principal do manual é auxiliar na construção e/ou adaptação de salas de radiodiagnóstico. Considerando que as áreas de Radiologia e Engenharia Civil são dinâmicas, o manual teve por objetivo utilizar a literatura atual.

4. Conclusões

Materiais convencionais como chumbo e concreto são aplicados comumente nos departamentos de radiologia e suas respectivas instalações. O presente projeto reuniu através de um manual as principais considerações e procedimentos sobre técnicas de otimização para blindagens a raios-X usados em medicina utilizando chumbo e concreto. A proposta principal do manual é auxiliar na compreensão da proteção radiológica nas construções e/ou adaptações de salas de radiodiagnóstico. Radiologia e Engenharia Civil são ambientes dinâmicos, o manual teve por objetivo utilizar a literatura atual.

5. Agradecimentos

Primeiramente agradeço a Deus. Pelas oportunidades e sabedoria.

Ao IFPE, bem como ao CNPq, pelo programa de Iniciação Científica.

Agradeço, ainda, pelo apoio integral, ao longo desse um ano, pelas recomendações do meu orientador José Wilson Vieira.

Aos meus pais, André e Cristiana, e minha irmã Juliana, pelo encorajamento constante.

6. Referências

VELUDO, P. C. Efeitos da Radiação X e Níveis de Exposição em Exames Imagiológicos: Inquéritos a Clínicos Gerais. 2011. 69f. Dissertação (Mestrado em Saúde) - Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, Coimbra.

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. Norma CNEN – NN - 3.01. Diretrizes básicas de radioproteção. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 06 jan. 2005. Seção 5, p. 13-15.

NATIONAL COUNCIL ON RADIATION PROTECTION AND MEASUREMENTS. Structural Shielding Design for Medical X-ray Imaging Facilities. Bethesda MD, 2004. NCRP Report. 147.

DISCURSOS E PRÁTICAS FEMINISTAS EM PERNAMBUCO (1880 - 1900)

Júlia Silva de Medeiros¹, Maciel Henrique Carneiro da Silva²

¹Estudante do Curso de Química Industrial - IFPE,
campus Recife; juliasilvademedeiros@yahoo.com.br

²Docente/pesquisador do Departamento de História – IFPE,
campus Recife; email: macielcarneiro@gmail.com

RESUMO

Este trabalho lança o olhar sobre as recifenses burguesas, inspiradas em ideias francesas de liberdade, que aos poucos ocuparam a cena pública da província nos anos finais do século XIX. A partir disso, dedica-se a investigar o impacto da luta abolicionista e republicana travada por elas, no início do movimento de emancipação feminina, chamado pela maior parte dos estudiosos da História Social das Mulheres de “primeira onda do feminismo”. É de interesse desse estudo problematizar a ideia de onda, já que a mesma sugere a influência das ideias europeias como causa de tal movimento, quando é mais necessário pautar as respostas no contexto local. Durante a investigação do discurso dessas mulheres, feita através de fichamentos dos periódicos e obras raras, observou-se principalmente os mecanismos pelos quais as senhoras investigadas foram capazes de expandir seu discurso a ponto de chegarem a travar as primeiras lutas em favor do voto.

Palavras-chave: feminismo; abolição; sufrágio; Ave Libertas; Pernambuco.

1. Introdução

Esta pesquisa fornece um novo sentido para a participação das mulheres pernambucanas nos contextos abolicionista e republicano. A moderna pesquisa feminista reconsidera o poder feminino para rever a difusão equivocada de que a mulher brasileira do fim do século XIX seria mera enclausurada (HAHNER In PINSKY e PEDRO: 2012, p 46), mostrando a variedade de papéis assumidos, considerando, no entanto, a restrição à esfera pública (TILLY: 2007, p. 37).

A participação das mulheres em atividades filantrópicas, como será abordado com a sociedade abolicionista Ave Libertas, que conferiu às mulheres habilidades organizacionais (HAHNER In PINSKY e PEDRO: 2012, p.56), e o papel de primeiras educadoras dos filhos, entendida como a oportunidade para se “iniciar às letras” (PERROT: 1988, p.181) ganhando importância social, foram fatores que contribuíram para a emancipação feminina: a caridade, a igreja, a imprensa, uma “cultura feminina” (TILLY: 2007, p. 37).

Entretanto, a participação da mulher, mesmo com discurso independente em manifestações e desfiles, era simbólica (PERROT: 1988, p.198). No contexto da modernização da corte com a chegada da Família Real, vista como “dote cultural” (ABRANTES: 2010 apud MORAES: 2012, p.4) e reforçadora dos papéis de submissão, a educação das burguesas, ainda assim, abriu brechas intelectuais de emancipação, notavelmente no exercício do magistério (HAHNER: 1990, p.25) e na luta pelo acesso à universidade (RAGO: 2007 apud SILVA e SAMPAIO, 2010, p.102). A instrução da mulher, portanto, auxiliou na fuga do discurso naturalista que a considerava sem capacidade de representação (MARTINS: 2004 apud MORAES: 2012, p.50).

Com o intuito de revisar o papel das mulheres como participantes relevantes nos grandes processos de mudança estrutural, tenta-se compreender o processo da abolição e de anseios republicanos associando-as diretamente a esses eventos, entendendo a ligação dos processos que dão cores locais ao início do sufrágio brasileiro e de outras formas emancipatórias. Procura-se compreender as diversas táticas e objetivos feministas, problematizando os alcances e limites da

situação, apropriando-se do debate historiográfico relativo ao movimento feminista brasileiro no século XIX, de acordo com a História Social das Mulheres. Além disso, é necessário investigar as fontes dos discursos utilizados na luta abolicionista, as formas de atuação, as subjetividades, as primeiras ações e os discursos em defesa do sufrágio.

2. Metodologia

Tradicionalmente, os estudos sobre o feminismo consideram que, nos anos finais do século XIX e início do XX, configurou-se uma primeira onda de práticas femininas e feministas protagonizada por uma minoria de mulheres letradas da elite. Estas mulheres lutavam, na segunda metade do século XIX, contra a subordinação da mulher, estimulavam mudanças no seu status econômico, social e legal (HAHNER: 2003, p. 27 e 131).

Tal luta, no entanto, possui raízes fincadas no lar, evocando uma “primeira onda” de feminismo, que é considerado “burguês”. Nesta narrativa, considera-se que o feminismo no Brasil é apenas repercussão do que acontecia nos chamados centros civilizados. É preciso, metodologicamente, discutir a noção de “onda” e fazer a crítica de narrativas lineares (LUZ, NASCIMENTO: 2014, pp. 341-370). Mesmo inegável as ideias vindas de tais centros, é preciso considerar as interpretações locais em que ela se dá: abolicionismo, republicanismo.

A leitura e fichamento dos periódicos e de obras raras mostrarão as interpretações e usos que as mulheres faziam dessas ideias. Assim, a metodologia se orientará pelos caminhos de uma História Social das Mulheres, bem como problematizaremos, como Michelle Perrot, a distinção entre o público e o privado no âmbito da cidade do século XIX. Isso será vital para a compreensão de como se tornou possível às mulheres pernambucanas construir sociabilidades e subjetividades, uma esfera pública a partir da privada (PERROT: 2005, p. 273).

O fichamento dos autores foi realizado com posterior pesquisa e análise dos achados documentais pertencentes à imprensa local e nacional brasileira do fim do século XIX referentes a sociedade abolicionista *Ave Libertas* e de três mulheres inseridas nos debates públicos de abolição e República, disponível na Hemeroteca Digital da Biblioteca Nacional.

3. Resultados e Discussão

A partir dos achados, pode-se investigar o papel da sociedade abolicionista *Ave Libertas*, majoritariamente feminina, que ajuda na expansão da esfera pública (HAHNER in PINSKY e PEDRO: 2012, p. 56) das mulheres em Pernambuco, apoiada no discurso que combate a escravidão, colocando-a como problema que afeta a família, deixa o “lar doméstico sem nome, sem crença, sem economia, sem futuro e sem honra” (CASTRO: 1885, p.39) e que é contrária ao progresso necessário para o país.

Uma de suas líderes, Leonor Porto, ligada fortemente à família e à religião católica, é símbolo da sociedade, organizando passeatas, conferências e assumindo papel político muito relevante para a emancipação da mulher e para a presença feminina na discussão com outros homens públicos em temas fundamentais para a construção política do país no fim do século XIX. No pós-abolição, no entanto, é observado seu afastamento da vida política, o que não acontece com as outras mulheres pesquisadas: há limites nas militâncias de certas burguesas, conforme sugerido.

Maria Amélia de Queiroz e Maria Augusta de Vasconcellos, acadêmicas, são ativistas que ultrapassam os limites do lar e da educação simbólica: adentram ferozmente a esfera pública através de seus escritos e conferências, trazem a experiência estrangeira e criticam, como se furtadas (“a restituição de seus direitos”¹⁶), legislações eleitorais caducas, as diferenças na educação atribuída a cada sexo e o naturalismo preconceituoso com o chamado *bello sexo* (“a mulher, da mesma forma que o homem pôde ocupar-se de uma e outra cousa sem que iso vá influir na obrigação que cada um deve ter no lar”¹⁷). Delineiam, assim, traços primeiros do feminismo: a luta inicial pelo sufrágio, o fim da subjugação do sexo e o direito à educação superior.

4. Conclusões

Esta pesquisa ressignifica o papel da mulher burguesa no contexto abolicionista e republicano do fim do século XIX, em Pernambuco, tornando-as personagens sociais relevantes no processo. Através do exposto em periódicos da época, observa-se a sociedade *Ave Libertas* e mulheres pioneiras que ocuparam o espaço público, organizaram eventos, ganharam voz no debate político – advogando e encarando o homem público – e moldaram primeiras formas de emancipação com contornos locais, algumas presas ao patriarcalismo, o que, no entanto, também serviu como plataforma de discurso para sua própria libertação enquanto figura pública. Outras mulheres, como Maria Amélia e Maria Augusta, no entanto, rompem a barreira do discurso conservador e constroem um caminho que serve de guia para a noção moderna de feminismo, ajudando a entender as primeiras ações em favor do sufrágio feminino em Pernambuco e no Brasil.

5. Agradecimentos

Ao meu orientador, Maciel Carneiro, que me presenteou com esse tema maravilhoso. Ao IFPE e ao CNPQ, que forneceram o auxílio necessário para a realização desse projeto. A Matheus Valença, namorado e melhor amigo que sempre esteve ao meu lado na elaboração deste trabalho.

6. Referências

Artigos e livros

CASTRO, Fernando de. **Conferência Abolicionista – Theatro S.ta Isabel a 25 de março de 1885 – mandada publicar pela Sociedade “AVE LIBERTAS”**. Pernambuco: Typographia Apollo, 1885; Disponível em: <http://www.brasiliana.usp.br/handle/1918/00405100>. Brasileira Digital USP. Acesso em: 20 jul. 2016.

HAHNER, June E. **Emancipating the Female Sex: The Struggle for Women’s Right in Brazil**. Durham: Duke University Press, 1990.

LUZ, Noemia Maria Queiroz Pereira da; NASCIMENTO, Alcileide Cabral do. **O debate em torno da emancipação feminina no Recife (1870-1920)**. Cadernos Pagu, n.42, jan./jun 2014,

¹⁶ A Família, Rio de Janeiro, 18 Mai. 1889, ed. 24, p.2. Disponível na Hemeroteca Digital. Acesso em: 15 mai. 2016.

¹⁷ Inopia spirit est maximum malorum. Jornal do Recife, Recife, 11 jun. 1890, ed. 131, p.2. Disponível na Hemeroteca Digital. Acesso em: 20 abr. 2016.

pp.341-370/ Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-8333201400420341> Acesso em: 12 jul. 2016.

PERROT, Michelle. **Os excluídos da história**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1988.

TILLY, Louise A. **Gênero, história das mulheres e história social**. Cadernos Pagu, Campinas, SP, n. 3, p. 28-62, jan. 2007.

Periódicos

A Família. Disponível na Hemeroteca Digital em: <<https://bndigital.bn.br/artigos/jornal-do-recife/>>.

Jornal do Recife. Disponível na Hemeroteca Digital em: <<https://bndigital.bn.br/artigos/jornal-do-recife/>>.

PRODUÇÃO DE HIDROGÉIS DE QUITOSANA NA FORMA DE ESFERAS PARA REMOÇÃO DE NÍQUEL EM MEIO AQUOSO.

Larissa Dias da Silva¹, Frederico Duarte de Menezes²

¹Estudante do Curso Técnico de Química.- IFPE, campus Recife; email:larissadiasquim@gmail.com

²Docente/pesquisador da PROPESQ – IFPE, Reitoria; email: frederico.menezes@reitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

Metais pesados podem ser classificados como contaminantes constituídos de elementos químicos com peso atômico variando entre 63,5 e 200,6, sendo gerados principalmente em atividades industriais como mineradoras, indústrias de fertilizantes, produção de baterias, dentre tantas outras. Dentre as várias tecnologias de remoção de metais pesados em água atualmente existentes, uma classe específica destas

tecnologias vem gerando interesse em aplicações práticas: soluções que utilizam a quitosana como matriz de remoção de metais. O objetivo principal deste plano é o desenvolvimento de hidrogéis de quitosana para a remoção de íons metálicos de níquel em meio aquoso, como alternativa simples para a remediação de água contaminada. Excetuando-se os valores relativos as amostras de 1000 ppm, a capacidade média de adsorção para os dois grupos de amostras de esferas de quitosana foi de aproximadamente 44,84% para as amostras de 250 ppm, e de 27,33%, para as amostras de 500 ppm. Embora a capacidade de remoção dos cátions tenha se apresentado satisfatória para esta primeira abordagem, novos estudos serão realizados para aumentar a capacidade de adsorção das esferas obtidas.

Palavras-chave: Metais Pesados, Quitosana, Hidrogéis..

1. Introdução

Durante todo o processo evolutivo da humanidade, um dos recursos mais importantes para o estabelecimento da vida nas mais diversas condições ambientais é a água. Contudo, as atividades antropogênicas, especialmente atividades relacionadas a processos industriais ligados as sociedades modernas, fazem uso de grandes quantidades deste recurso natural, além de devolvê-los a natureza com uma infinidade de contaminantes, dentre os quais os metais pesados apresentam-se como os contaminantes mais comuns e de maior impacto ambiental.

Neste contexto, o problema de resíduos aquosos de metais pesados vem sendo colocado como de primeira importância por vários países, o que gera como consequência natural o desenvolvimento de novas soluções tecnológicas para a remoção destes contaminantes e que permite a reutilização da água [1]. Dentre as várias tecnologias de remoção de metais pesados em água atualmente existentes, uma classe específica destas tecnologias vem gerando interesse em aplicações práticas: soluções que utilizam a quitosana como matriz de remoção de metais. Na literatura pode-se encontrar diversos trabalhos onde a quitosana vem sendo utilizada para a remoção de metais pesados em meio aquoso, em diversas apresentações físicas, sejam microesferas ou membranas, dentre outras [2,3].

O objetivo principal deste plano é o desenvolvimento de hidrogéis de quitosana para a remoção de íons metálicos de níquel em meio aquoso, como alternativa simples para a remediação de água contaminada.

2. Materiais e Métodos

Preparou-se uma solução de quitosana 4% (m/v), pesando-se 4 gramas de quitosana e adicionando-se a 100 mL de solução de HCl 0,1M. A solução foi homogeneizada para dissolução parcial da quitosana e deixada em repouso por 24 horas para a dissolução total do polímero. Em seguida, preparou-se uma solução de PVA 4% (m/v), pesando-se 4 gramas de PVA e adicionando-se a 100 mL de água deionizada. A solução foi homogeneizada a 50 °C para dissolução total do polímero e deixada em repouso por 24 horas.

Para o preparo das esferas de quitosana sem o polímero aniônico (PSS), inicialmente misturou-se a uma alíquota de 20 mL da solução de quitosana a 4% em 20 mL da solução de PVA a 4% e agitou-se a mistura até total homogeneização da mesma. Em seguida, utilizando-se uma mangueira de PVC, com diâmetro interno de 1,5 mm, prendeu-se um bécquer contendo a solução de quitosana/PVA em um suporte universal, sobre um bécquer de 500 mL, contendo 200 mL de solução de NaOH 4%, sob agitação constante. Por efeito sifão, a solução de quitosana/PVA foi gotejada lentamente sobre a solução de NaOH, ocasionando a coagulação das gotas e consequente formação das esferas poliméricas. Após o gotejamento de toda mistura polimérica, as esferas formadas foram mantidas na solução de NaOH durante 2 horas para completar a coagulação das mesmas. Em seguida, as esferas foram retiradas de solução alcalina e lavadas exaustivamente com água deionizada. Na sequência, as esferas foram adicionadas a uma solução aquosa de glutaraldeído a 2,5% e mantidas nessa solução durante duas horas. Em seguida, as esferas foram lavadas novamente com água deionizada e mantidas em um bécquer com água

durante 1 hora para remoção das moléculas de glutaraldeído que não reagiram com os polímeros. Por fim, as esferas foram secas em um recipiente com sílica gel durante 24 horas.

As esferas de quitosana/PVA preparadas na presença de PSS foram obtidas seguindo-se a mesma metodologia do item anterior, exceto pela adição de 500 miligramas de PSS a solução coagulante de NaOH. Por fim, as esferas foram secas em um recipiente com sílica gel durante 24 horas.

Para os ensaios de adsorção de níquel em meio aquoso, preparou-se soluções de sulfato de níquel nas concentrações de 250, 500 e 1000 ppm, em relação ao íon de Ni^{+2} , e fracionou-se cada solução em três alíquotas de 10 mL cada, obtendo-se as seguintes amostras:

Tabela 1 – Concentrações de amostras utilizadas nos experimentos de adsorção.

GRUPO 1 – CURVA DE CALIBRAÇÃO	GRUPO 2 – Ni^{+2} + quitosana sem PSS	GRUPO 3 – Ni^{+2} + quitosana com PSS
0 ppm	0 ppm	0 ppm
250 ppm	250 ppm	250 ppm
500 ppm	500 ppm	500 ppm
1000 ppm	1000 ppm	1000 ppm

Para os grupos contendo quitosana, foram pesadas amostras de esferas contendo 125 mg de material adsorbente para adição em cada alíquota das soluções de níquel.

As esferas foram mantidas em contato com as soluções de níquel durante 24 horas. Após este período, as soluções foram filtradas e analisadas quanto a concentração residual de níquel através de espectroscopia de absorvância UV/Vis, utilizando-se o equipamento Perkin-Elmer – Lambda 650. Os espectros de absorvância foram coletados fazendo-se varreduras entre 350 e 400 nm, uma vez que o máximo de absorvância do Ni^{+2} apresenta-se em torno de 394 nm.

3. Resultados e Discussão

A Figura 1 apresenta o gráfico com os resultados dos ensaios de adsorção de Ni^{+2} , para as amostras preparadas segundo a Tabela 1, e analisadas por espectroscopia de absorvância UV/Vis. Como pode ser visto no gráfico da Figura 9, as amostras obtidas após a adição das esferas de quitosana sem e com PSS apresentaram uma absorvância, em 394 nm, menor do que o grupo controle, isto é, as amostras que não sofreram adição das esferas de quitosana. Este valores menores de absorvância indicam que as esferas de quitosana obtidas foram capazes de adsorver uma fração do níquel em solução. Contudo, como também pode ser observado na Figura 9, esta diminuição da absorvância torna-se menos acentuada para as amostras com maiores concentrações de Ni^{+2} , indicando que os grupos quelantes presentes nas esferas obtidas sem e com PSS apresentaram uma saturação, não sendo capazes de adsorver uma quantidade maior de íons em solução.

Como uma tentativa de quantificar o níquel adsorvido em cada grupo de amostras de quitosana, gerou-se uma curva de regressão em relação a curva de absorvância das amostras sem esferas de quitosana. A partir da equação de regressão obtida, cujo R^2 foi de 0,985, pode-se calcular o quanto de níquel foi adsorvido em cada grupo de esferas de quitosana. Os valores de adsorção obtidos para as amostras de 1000 ppm indicam que a diferença na concentração de Ni^{+2} após o período de adsorção não foi percebido de forma satisfatória pela técnica utilizada. Com

isso, pode-se interpretar erroneamente que as esferas possuem uma menor capacidade de adsorção para grandes concentrações de Ni^{+2} em solução. Excetuando-se os valores relativos as amostras de 1000 ppm, a capacidade média de adsorção para os dois grupos de amostras de esferas de quitosana foi de aproximadamente 44,84% para as amostras de 250 ppm, e de 27,33%, para as amostras de 500 ppm.

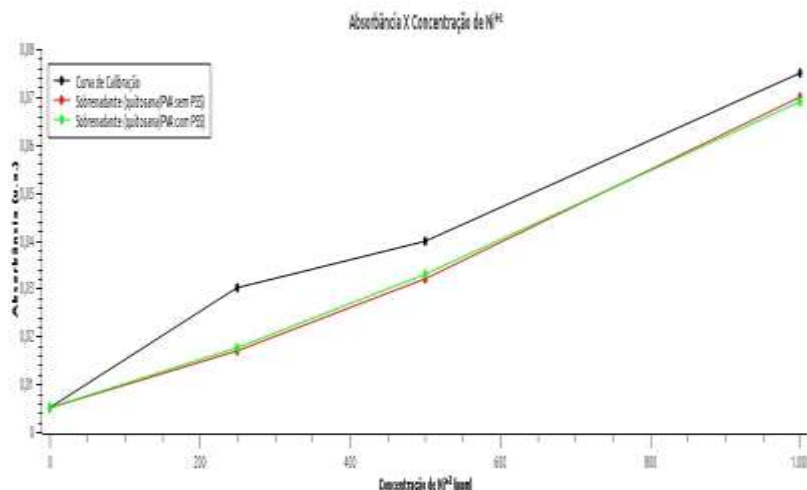


Figura 14: Valores de absorbância para as amostras de Ni^{+2} após adsorção pelas esferas de quitosana

4. Conclusões

Uma abordagem simples para a obtenção de hidrogel de quitosana na forma de esferas foi implementada. Estas esferas foram caracterizadas quanto a sua morfologia e capacidade de adsorção de metal pesado em meio aquoso, especificamente o Ni^{+2} . Embora a capacidade de remoção dos cátions tenha se apresentado satisfatória para esta primeira abordagem, novos estudos serão realizados para aumentar a capacidade de adsorção das esferas obtidas.

5. Agradecimentos

Agradecemos ao IFPE pelo auxílio financeiro destinado ao desenvolvimento deste projeto. Agradecemos também aos colegas da Central Analítica do DQF- UFPE, pelo apoio para a realização das análises de Microscopia e Espectroscopia.

6. Referências

- [1] Fu, F., Wang, Q. *Journal of Environmental Management*. 92 (2011),407.
- [2] Ayoub, A., Venditti, R. A., Pawlak, J. J., Salam, A., Hubbe, M. A. *ACS Sustainable Chem. Eng.* 1 (2013), 1102.
- [3] Aliabadi, M., Irani, M., Ismaeili, J., Najafzadeh, S. *J. of the Taiwan Inst. of Chem. Eng.* 45 (2) (2014), 518.

O PAPEL DO CLERO CATÓLICO NA ABOLIÇÃO DOS ESCRAVOS EM PERNAMBUCO (1880 – 1885)

Maria Eduarda dos Santos Silva¹, Robson Pedrosa Costa²

¹Estudante do Curso de Edificações - IFPE, campus Recife; maria_eduarda_ss@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento Acadêmico de Formação Geral – IFPE,
campus Recife; email: robsonpc@gmail.com

RESUMO

Tendo em vista a propagação e a radicalização dos debates sobre a questão servil no fim do século XIX, o presente trabalho avaliou esse período histórico através das trajetórias individuais dos membros do clero pernambucano da época. Com o objetivo de analisar a atuação desses eclesiásticos por seus pronunciamentos na imprensa entre 1880 e 1885, realizando um levantamento do número de padres que se envolveram com a questão e identificando pronunciamentos oficiais da Igreja no período estudado. A metodologia adotada envolveu a leitura de bibliografias sobre o tema e a pesquisa de notícias relevantes no jornal de maior circulação do período, o Diário de Pernambuco. Poucos, mas ainda assim alguns, padres ocuparam as folhas dos jornais, dessa forma, apesar de contrariarem as expectativas quanto a quantidade dos seus pronunciamentos, esses eclesiásticos forneceram a possibilidade de uma nova visão para se entender o papel da Igreja Católica no processo abolicionista, sendo ela um fator mais inclinado ao seu retardamento do que a sua aceleração.

Palavras-chave: abolicionismo; clero; escravidão; igreja; imprensa

1. Introdução

Através da análise de trajetórias individuais, buscou-se adentrar no cotidiano das relações escravistas sob o prisma dos padres que viveram em Pernambuco no início da década de 1880. Com o passar dos séculos, a cultura escravagista foi se desgastando, abrindo caminhos para que o Movimento Abolicionista crescesse rapidamente por todo o país. Diante da dualidade do cenário e da popularidade da imprensa na época, os debates se espalharam e se radicalizaram, passando a alcançar os principais jornais em circulação. Os padres participaram deste contexto, porém de maneira, na maioria dos casos, muito discreta e limitada. Levando em consideração que nenhum estudo de fôlego se dedicou a analisar estes sujeitos históricos e que a Igreja Católica tem o antagonismo como uma das suas principais características, essa pesquisa permite o aprofundamento em uma parte da História que foi notoriamente tratada com desinteresse. O principal objetivo foi analisar a atuação do clero pernambucano nos debates sobre a abolição dos escravos, através dos pronunciamentos na imprensa entre 1880 e 1885, período de radicalização das discussões sobre a Questão Servil.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

Durante os primeiros meses do estudo, houve a leitura e interpretação de bibliografias referentes ao tema abordado, a fim de criar uma base de conhecimento acerca do que seria investigado. Nos meses seguintes, realizou-se pesquisas no jornal de maior destaque da época, o Diário de Pernambuco, sendo este a principal ferramenta do projeto. O processo se deu através da análise de reportagens e notícias, centralizando nos debates que se desenvolveram envolvendo o tema da escravidão e as opiniões particulares dos membros do clero pernambucano do fim do século XIX. Por fim, houve a eleição de padres com opiniões e ações de maior destaque (contra ou a favor) sobre o movimento, fazendo uma relação entre as ações individuais destes, a posição da igreja e a situação do estado e da sociedade da época.

3. Resultados e Discussão

Contrariando as expectativas iniciais, poucos padres se envolveram publicamente com a discussão sobre a questão servil em Pernambuco no início da década de 1880. O que se afirmou, em parte, foi o silenciamento de uma considerável parcela da Igreja Católica. Até o ano de 1882, nenhum membro do clero havia se pronunciado abertamente sobre o tema, podendo-se atribuir como causas para tal realidade a omissão característica devido ao posicionamento oficial da Igreja e um conflito entre a Igreja brasileira e o Vaticano, iniciado na década anterior.

Apesar do conflito entre a Igreja em Roma e no Brasil alguns eclesiásticos se pronunciaram sobre a escravidão. Através das leituras dos jornais, foi possível encontrar publicações de padres a procura de escravos fugidos – o que se configurou como um posicionamento contra a libertação, visto que ainda possuíam escravos –, e, principalmente, outros que concediam alforria a todos de sua posse. A exemplo, o vigário Bento José de Barros Mendonça e o padre Renovato Pereira Tejo, respectivamente.

Posteriormente a um anúncio feito pelo Diário de Pernambuco em 1881, informando que não haveria mais publicações de escravos fugidos no seu periódico, seguiu-se um período com registros apenas de padres simpatizantes do abolicionismo. Desses membros do clero tem-se somente as informações contidas nas notícias encontradas, acreditando-se serem sujeitos de pouco destaque na vida pública do País. Todavia, essa realidade foi se transformando com processo de abolição no Ceará, iniciado em 1883 e oficializado no dia 25 de março de 1884.

No início de 1883, proprietários da cidade de Escada, preocupados com o avanço das ideias libertárias da província vizinha e a fim de lutarem contra o abolicionismo, se reuniram para fundar os chamados clubes da lavoura. Pouco tempo depois, muitos outros clubes surgiram em diversas cidades da Zona da Mata pernambucana. Nas atas de fundações dessas associações, figuraram nomes de membros da Igreja, como do cônego vigário Simão de Azevedo Campos, do padre Herculano Marques da Silva e do vigário Firmino José Dias de Araújo Figueiredo.

Porém, as notícias mais relevantes da pesquisa são referentes ao político Affonso de Albuquerque Mello e ao bispo de Olinda, D. José Pereira da Silva Barros. Albuquerque era bastante contraditório em suas opiniões e seus atos, se considerava socialista e abolicionista, mas posicionava-se completamente contra o movimento no Ceará, repudiando qualquer tentativa de libertar os escravos de imediato, entendendo isso como roubo aos senhores. Enquanto o bispo possuía destaque por ser simpatizante da causa abolicionista e entregar cartas de alforria que lhe eram oferecidas durante as suas visitas pastorais.

Os ânimos se acirraram após uma notícia, publicada em 25 de março de 1883, que relatava uma benção concedida pelo bispo à Comissão Central Emancipadora do Município do Recife. Em publicações anteriores, D. José argumentava que a Igreja havia sempre condenado a escravidão e ele também não poderia deixar de condená-la, porém “não podia desejar que ela fosse abolida de um só jato, porque se veria de repente padecer o Brasil”. Dessa forma, ainda que admirador da causa, tinha seus poréns, encaixados nas entrelinhas do caos que se formaria e das perdas dos senhores. Todavia, isso não o fez ser poupado de receber várias críticas.

Affonso de Albuquerque dirigiu-lhe fortes condenações por todo o mês de abril de 1883, assim como fizeram *O agrícola*, *O agricultor nortista* e *O lavrador*. D. José foi acusado de ajudar a erguer a “bandeira negra da insurreição”, retratado como um velho que se deixou levar por ideias insanas dos tempos da mocidade e tendo suas atitudes ironizadas. Segundo Affonso, o bispo apoiava algo que ia de encontro com suas crenças na libertação gradual, seguindo as leis, “escrita com caracteres de ouro e não de sangue”.

Entretanto, no fim de abril de 1883, o eclesiástico subiu ao púlpito da catedral de Olinda e desmentiu, em parte, o que foi noticiado pela Nova Emancipadora, reiterando que respeitava as leis do País e pedindo aos que ainda se encontravam escravizados que cultivassem a paciência e a resignação. O assunto se encerrou, seguiu-se certo estado de silêncio. Em março de 1884, D. José viajou para São Paulo alegando motivos de saúde, não comparecendo a nenhum festejo em comemoração a abolição do Ceará. O bispo se afastou da diocese de Olinda em setembro de 1885, fazendo uso das ausências anuais concedidas pelo Concílio de Trento.

Em 28 de setembro de 1885, foi promulgada a Lei dos Sexagenários, abrindo uma nova etapa do processo abolicionista brasileiro e marcando o encerramento da pesquisa. Tal lei declarou livres todos os escravos considerados idosos, com mais de sessenta e cinco anos. Apesar de todo o furor que tomou conta da sociedade e da resistência por parte dos senhores, nenhum membro do clero se pronunciou sobre a lei, pelo menos até o fim do ano.

4. Conclusões

De acordo com o que foi explanado, foi possível notar a característica dualidade dentro da Igreja Católica, e como ela não se configurou como um bloco homogêneo, confirmando as teses iniciais. O número de eclesiásticos pertencentes ao grupo que se opunha a libertação dos cativos nas páginas do Diário de Pernambuco, ainda que de forma indireta, foi menor. Todavia, aqueles que eram a favor e que possuíam as opiniões com mais notabilidade se colocaram contra a abolição imediata. Assim, por declarar que a sociedade só deveria agir por meio das leis que regiam a posse de bens da época, se caracterizaram como um fator mais inclinado ao retardamento da abolição do que a sua aceleração. A pesquisa contribui para o avanço das discussões historiográficas sobre o processo abolicionista em Pernambuco, podendo ser estudada e utilizada por outros pesquisadores e membros da sociedade que possuam interesse na temática abordada, tal como em futuras pesquisas enfatizando os anos posteriores a 1885.

5. Agradecimentos

Agradecimentos à Diretoria de Pesquisa do Instituto Federal de Pernambuco e ao Departamento de Pesquisa e Extensão do Campus Recife. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e à Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco. À Universidade da Flórida e ao Diário de Pernambuco.

6. Referências

COSTA, Robson. As ordens religiosas e a escravidão negra no Brasil. In: II ENCONTRO INTERNACIONAL DE HISTÓRIA COLONIAL, n. 24, 2008, Caicó. **Anais do II Encontro Internacional de História Colonial**. Caicó: Mneme, set/out. 2008, v. 9.

CRUZ, Heloisa de Farias; PEIXOTO, Maria do Rosário. Na oficina do historiador: conversas sobre história e imprensa. **Projeto História**, São Paulo, n. 35, p. 253-270, dez. 2007.

Diário de Pernambuco. 1880 – 1885. Disponível em: <<http://ufdc.ufl.edu/AA00011611/14307/allvolumes>>. Acesso em: agosto de 2015/junho de 2016.

NASCIMENTO, Luiz do. **História da Imprensa de Pernambuco (1821 – 1954)**. 1. ed. Recife: Editora Universitária UFPE, 1966, v. 1, 210 p.

OLIVEIRA, Marlon A. Entre a coroa e a cruz: a Igreja colonial sob a égide do padroado. In: II ENCONTRO INTERNACIONAL DE HISTÓRIA COLONIAL, n. 24, 2008, Caicó. **Anais do II Encontro Internacional de História Colonial**. Caicó: Mneme, set/out. 2008, v. 9.

PEREIRA, Camila M. **Abolição e catolicismo: a participação da Igreja Católica na extinção da escravidão no Brasil**. 2011. 141 p. Dissertação (Mestrado em História Cultural) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2011.

SANTOS, Maria Emília Vasconcelos dos. O 25 de março de 1884 e a luta pela libertação dos escravos em Pernambuco. **CLIO - Revista de Pesquisa Histórica**, Recife, n. 33.2, p. 158-180, 2015.

DESENVOLVIMENTO DE UM PROGRAMA COMPUTACIONAL DE UM MÓDULO DE AUDITORIA INTERNA COM BASE NA ABNT NBR ISO 17025

Matheus Vasconcelos Vianna¹, Eduardo José Alécio de Oliveira²

¹Estudante do Curso Técnico de Mecânica Industrial- IFPE, campus Recife; email: matheusvianna95@gmail.com

²Docente/pesquisador da Coordenação Acadêmica do Curso Técnico de Química Industrial – IFPE, campus Recife; email: edualecifpe@gmail.com

RESUMO

O trabalho trata de um programa computacional de auditoria interna com base na norma de acreditação ABNT NBR ISO 17025/05 com auxílio da ferramenta Excel® e desenvolvido através da linguagem de programação VBA- *Visual Basic for Applications*, tendo como objetivo o gerenciamento e o auxílio em auditorias internas realizadas por meio de avaliação dos itens da norma inseridos individualmente no programa. O auditor tem a possibilidade de avaliar o item em conforme, não-conforme, necessita melhoria ou não aplicável. Toda avaliação de auditoria pode ser gerada através de relatórios e gráficos.

Palavras-chave: acreditação, auditoria, 17025, VBA

1. Introdução

No mercado grande parte das empresas necessita de métodos para garantir a qualidade de seus trabalhos e, através das acreditações obtidas baseadas na ABNT/ISO 17025/05, que trata das competências de laboratórios de ensaio e calibração, isso se torna viável.

O trabalho teve como o principal objetivo o desenvolvimento de um programa computacional de auditoria interna com base na norma citada e possa auxiliar as empresas na obtenção de melhorias na qualidade dos diversos processos que compõem suas atividades.

O módulo computacional foi realizado em linguagem de programação VBA (*Visual Basic for Application*), juntamente com planilha do Microsoft Excel® que possui como característica a facilidade de uso e o baixo custo de aplicação, sendo viável para indústria de diversos escalões.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

O desenvolvimento do SQUAL AUDITORIA seguiu por diversas etapas, inicialmente foi necessário um estudo e elaboração do check-list da NBR ISO 17025. Concomitantemente com elaboração do check-list do software, foi realizada a confecção do programa por meio da linguagem VBA, usada principalmente por ser uma linguagem simples, de fácil aplicação e, também, por permitir o uso direto de planilhas do aplicativo Excel®.

3. Resultados e Discussão

Após a elaboração do check-list da ABNT NBR ISO 17025/05 e a criação do software SQUAL AUDITORIA foi possível obter os resultados esperados.

Posteriormente, foi discutida a geração de um relatório final de auditoria contendo todos os dados da equipe auditora, equipe auditada e também os dados gerais de auditoria, tais como os itens avaliados em conformidade, não conformidade, que necessitam melhoria e itens não aplicáveis, levando à elaboração relatório e gráficos dos resultados da auditoria (Figura 1)

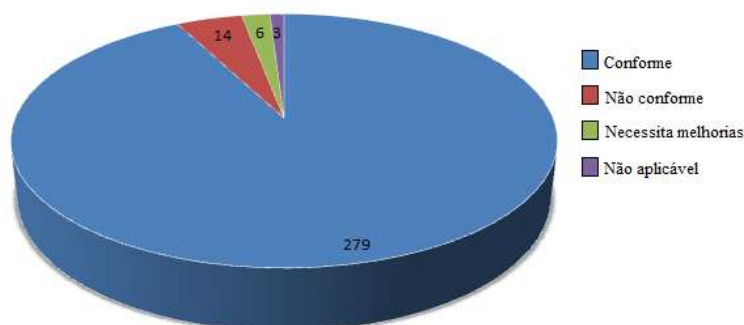


Figura 1. Exemplo de gráfico de resultado de auditoria com o número de itens conforme, não conforme, necessitam de melhorias e itens não aplicáveis.

Outro ponto discutido foi a possibilidade da atualização do software pelo próprio usuário. Porém, após alguns testes se concluiu que esta opção seria inviável devido ao acréscimo ou até mesmo a retirada de itens de uma norma quando de sua atualização. Isto alteraria toda a estrutura do software, tornando algo de difícil manutenção e de não conformidade.

4. Conclusões

Foi obtido um programa de uso livre em linguagem VBA para auditoria de creditações segundo a norma ABNT/ISO 17025/05 e em linguagem condizente à norma, capaz de auxiliar de forma fácil e segura à realização de auditorias. Esta ferramenta tem utilidade no mercado atual já que pode contribuir para que empresas de tecnologia alcancem melhorias através da identificação e consequente correção de suas ações não conformes, a muito baixo custo.

5. Agradecimentos

Agradeço a minha família que me incentivou e me apoiou no dia a dia,
Aos meus orientadores Eduardo José Alécio de Oliveira e José Eduardo Ferreira de Oliveira, por todo o tempo que dedicaram à formação durante o período do Programa de Iniciação Científica.

6. Referências

OLIVEIRA, José Eduardo Ferreira de - **A metrologia aplicada aos setores industrial e de serviços. Principais aspectos a serem compreendidos e praticados no ambiente organizacional.** Brasília: Editora Mais Gráfica, 2008. 199 p.

ABNT ISO/IEC 17025:2005 - Requisitos gerais para Laboratórios de Ensaio Calibração.

Inmetro acreditação de Laboratórios (ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005)

Auditoria Interna e Operacional: Fundamentos, Conceitos e Aplicações Práticas -Claudio Marcelo e Rodrigues Cordeiro

DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE E HARDWARE PARA MONITORAMENTO DE VAGAS DE ESTACIONAMENTO DO CAMPUS RECIFE

Michael Barney Galindo Júnior¹, Aida Araújo Ferreira², Gilmar Gonçalves de Brito³

¹Estudante do Curso de Eletrônica.- IFPE, campus Recife.; michaelbarneyjunior@gmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Análise e Desenvolvimento de Sistemas – IFPE, campus Recife; email: aidaferreira@.recife.ifpe.edu.br

RESUMO

O projeto apresentado trata do desenvolvimento de um sistema completo para monitoramento de vagas de estacionamento em ambientes abertos e fechados através de tecnologias desenvolvidas. O objetivo dele foi a construção de sensores que detectam a presença ou não de veículos e de centrais de comunicação que em conjunto com roteadores permitem o envio dos dados dos sensores para um servidor remoto além de desenvolver um Sistema de Informações Geográficas para visualizar as informações pertinentes em uma página *Web* ou em um aplicativo *Mobile*. No final, foi desenvolvido com sucesso todas as etapas além do projeto ser estendido na criação de uma empresa *startup* para continuar o desenvolvimento da ideia.

Palavras-chave: Estacionamento; Inteligente; Monitoramento; Sensor, Vagas

1. Introdução

A quantidade de usuários utilizando o estacionamento do IFPE Campus Recife tem crescido a cada ano, cada vez mais servidores e alunos se dirigem ao Campus Recife utilizando seus carros. Existe horários onde é muito difícil encontrar uma vaga de estacionamento, algumas vezes o usuário passa muito tempo procurando por uma vaga ou estaciona fora do instituto.

Com o objetivo de melhorar a utilização do estacionamento do Campus Recife, bem como disponibilizar informações para monitorar o mesmo, este plano de trabalho apresenta três módulos: o desenvolvimento de um sensor de vaga de estacionamento que captará a informação sobre a vaga do estacionamento externo (disponível ou ocupada), um sistema de comunicação entre os sensores e uma central, onde a mesma se comunica com o Sistema de Informações Geográficas (SIG) para visualização e utilização destes dados.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

O projeto está dividido em três partes (Sensor, Central e Comunicação e Sistema de Informações Geográficas), aqui estão detalhadas as metodologias utilizadas para o desenvolvimento de cada parte.

a) Desenvolvimento do sensor de vagas

Foram realizados protótipos com três formas de reconhecimento de vagas: sensores ultrassom, laços indutivos e magnetômetros. Após os testes, foi escolhida a utilização do magnetômetro devido ao seu baixo custo, pequeno espaço e possibilidade de atuação em vários locais. (Folha de dados Magnetômetro, 2016).

O primeiro protótipo foi realizado em uma placa de prototipação, sem peças fixas, nela foi colocado um *Arduino Pro Mini* como o cérebro do circuito, o magnetômetro “HMC5882L” para detecção de vagas e um módulo *bluetooth* “HC-05”. Com estes componentes, o circuito realiza transmissão de dados com um aplicativo *Android* desenvolvido que recebe o campo magnético detectado pelo circuito e realiza filtração dos dados e o analisa para detectar a presença ou não de um metal (Veículo).

Para o segundo protótipo os objetivos foram tornar os sensores independentes de um segundo aparelho, assim foi feita alterações no código do primeiro protótipo para que o *Arduino* realize a filtragem e análise dos dados do campo magnético, fazendo agora apenas o envio da presença ou não do veículo. Em seguida foi feita uma cópia de todo o circuito para uma Placa de Circuito Impresso (PCB), para ter então dois sensores, sendo um deles fixo.

Após o desenvolvimento do segundo protótipo, foram construídos encapsulamentos para posicionar os sensores finais, na medida em que suportasse calores extremos encontrados no piso de um estacionamento e que fosse vedado de forma que não ocorressem problemas em casos de chuva.

B) Desenvolvimento da Central de Comunicações

A central tem como objetivo administrar uma grande quantidade de sensores, recebendo seus dados e requisitando ações deles, e enviando estes dados para um Banco de Dados Espacial. Foi decidido montar uma rede sem fio da central com os sensores através de módulos “NRF24101”, que podem atuar em forma de rede. Assim foram instalados módulos nos 2 sensores desenvolvidos e em um *Arduino Uno* (Funcionando como a Central de Comunicações). A maneira que a rede funciona permite que a central comande todos os sensores a realizarem o auto-calibramento necessário para o funcionamento dos mesmos e em seguida iniciar o monitoramento de todas as vagas de estacionamento simultaneamente.

Com o objetivo de aumentar o poder computacional da central de comunicações, e facilitar a sua comunicação com o SIG, foi iniciado o desenvolvimento da central de comunicações com base no Computador de Placa Única “*Raspberry Pi*”.

Porém, na última versão da central de comunicações, foi utilizado o *Arduino Mega* conectado a um módulo Ethernet para realizar a comunicação com os sensores e com o servidor. A transição do *Raspberry Pi* para o *Arduino Mega* foi feita por uma questão de simplificação do projeto, para agilizar o processo de comunicação com o sistema. Sendo também desenvolvido a questão da comunicação com o servidor, sendo necessário agora não apenas receber as informações dos sensores, mas também enviar os dados necessários para um servidor que proporcionará o Sistema de Informações Geográficas.

b) Desenvolvimento de um Sistema de Informações Geográficas

Foi desenvolvido paralelamente ao Terceiro Protótipo da Central de Comunicações um Sistema de Informações Geográficas (SIG) que recebe os dados dos sensores, enviados pela central de comunicações, e em seguida expõe esses dados em uma página *web* de forma que é possível visualizar quais vagas de estacionamento estão livres ou ocupadas.

c) Aplicação no IFPE: Campus Recife

Já no término das atividades do projeto, foi iniciado o desenvolvimento de mais dois protótipos para serem implementados em duas vagas de estacionamento do Campus Recife do IFPE.

3. Resultados e Discussão

Durante o desenvolvimento do projeto, foi possível desenvolver com sucesso:

1. Sensores de presença de corpos metálicos, atuando como sensores de presença de veículos, utilizando um sensor magnetômetro para analisar variações no campo magnético

provocadas pelo carro. Foi utilizado um *Arduino Pro Mini* como o “cérebro” do dispositivo e um módulo NRC para realizar a comunicação sem fio do sensor com a central de comunicações.

2. Uma Central de Comunicações, responsável por receber informações relevantes dos sensores de estacionamento, como se a vaga está livre ou ocupada, e em seguida analisar e enviar estes dados para um servidor. Foi usado um *Arduino Mega* como o cérebro do dispositivo, um módulo NRC para realizar a comunicação sem fio com os sensores e um módulo *Ethernet ENC28J60* para realizar a comunicação via *Internet* entre a central e o servidor.

3. Um Sistema de Informações Geográficas que recebe os dados da Central de Comunicações, analisando e guardando-os em um Banco de Dados Espacial, de maneira que é possível acessar e exibir elas em uma página *WEB*, sendo possível visualizar se uma vaga está ocupada ou livre.

Além disso, foi decidido tornar o sistema uma empresa *StartUp*. Sendo decididos modelos de negócios, construindo o projeto pensando em um público alvo e procurando investidores. Portanto o restante do projeto, desenvolvendo um produto final e aplicando em estacionamentos, será concluído através de estágios e voluntariados no desenvolvimento dessa empresa.

4. Conclusões

O projeto desenvolveu um sistema completo para gerenciamento de vagas de estacionamento de áreas cobertas e não cobertas (diferenciando dos atuais sistemas feitos apenas para áreas cobertas) que satisfaz de maneira eficaz todos os requisitos necessários e também permite modificações futuras para atender novos padrões.

Foi percebido que a tecnologia desenvolvida pode ser adaptada para diversos outros âmbitos fora o de controle de estacionamento, como o de controle de cancelas de estacionamento ou gerenciamento de velocidade de veículos, portanto deve-se ser estudado outras aplicações do sensor desenvolvido.

Resta ainda ao projeto aplicar o sistema desenvolvido em um estacionamento real, preferencialmente o do IFPE: Campus Recife, sendo necessário o investimento para a produção em quantidade dos sensores de estacionamento, da central de comunicação, do servidor de aplicação e para a realização da obra de instalação dos sensores. Porém, já foi iniciado o desenvolvimento de dois sensores para serem posicionados em duas vagas de estacionamento para fim de testes.

5. Agradecimentos

Agradecimentos ao Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Pernambuco, ao CNPQ e ao Laboratório de Geoprocessamento do IFPE (LabGEO) que permitiram o desenvolvimento desse projeto.

6. Referências

Folha de dados do magnetômetro: 3-Axis Digital Compass IC HMC5883L, Honeywell.

Disponível em: <https://cdn.sparkfun.com/datasheets/Sensors/Magneto/HMC5883L-FDS.pdf>
Acesso em: 16/04/2015

ESTUDO CINÉTICO DAS REAÇÕES DE ESTERIFICAÇÃO CATALISADAS POR BASOLITE® F300

Mylena Félix de Lira¹, Lourinaldo da Silva Junior²

¹Estudante do Curso de Química Industrial - IFPE,
campus Recife; email: myly.lira@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Curso de Química Industrial – IFPE,
campus Recife; email:lourinaldojr@gmail.com

RESUMO

Do ponto de vista sustentável, os combustíveis de fontes renováveis, como o biodiesel, são de melhor qualidade que os combustíveis fósseis, entretanto, o alto custo de produção do biodiesel, devido principalmente aos gastos com o processo de refino (necessário para evitar reações de saponificação, que prejudicam a obtenção do produto final), gerou a busca por um método de baratear a produção do biodiesel, tornando-o mais utilizado. Devido ao exposto, este trabalho visa estudar um novo catalisador (Fe-BTC) para as reações de esterificação de ácidos graxos e transesterificação de triglicerídeos, testando sua eficácia e propondo um método de eliminar problemas como a saponificação. Inicialmente, o novo catalisador foi utilizado em reações de esterificação utilizando metanol ou etanol com os ácidos palmítico ou acético, porém, não houve sucesso com os resultados do acético, e não foi possível avaliar cineticamente as reações com o palmítico. Passou-se então a testar a eficácia da Fe-BTC na esterificação de ácidos graxos, oriundos da hidrólise ácida do óleo de soja, com metanol. Para avaliar a conversão utilizou-se a técnica de titulação, obtendo-se resultados entre 11,36% e 13,64%. Apesar das baixas conversões, os resultados encorajam o prosseguimento dos estudos desse catalisador.

Palavras-chave: Basolite® F300; biodiesel; catalise heterogênea; esterificação

1. Introdução

O interesse por combustíveis de fontes renováveis, como o biodiesel, vem crescendo. Esta fonte de energia apresenta características físico-químicas semelhantes às do diesel de petróleo, todavia sua utilização é mais indicada, do ponto de vista sustentável.

Apesar dos pontos positivos na utilização do biodiesel, que consiste em uma mistura de ésteres de cadeia alquílica longa, obtidos pela transesterificação de triglicerídeos ou pela esterificação de ácidos graxos presentes em óleos e gorduras, o custo de sua produção é relativamente elevado. Isto se deve ao processo de refino ao qual os óleos empregados são submetidos com a finalidade de reduzir a acidez. Óleos com elevado teor de acidez sofrem saponificação, uma vez que o catalisador utilizado na transesterificação de triglicerídeos é o hidróxido de sódio. (RAMADHAS, 2005)).

Pretende-se com este trabalho testar a eficácia de um novo catalisador para as reações de esterificação de ácidos graxos e transesterificação de triglicerídeos (que estão presentes em grande quantidade nos óleos utilizados na produção de biodiesel), que elimine esse problema. Posteriormente, pretende-se realizar um estudo cinético das reações que envolvem o catalisador proposto, a MOF Basolite® F300 (ferro-benzeno-tricarboxilato, Fe-BTC).

A constante de reação e a energia de ativação podem ser obtidas através do estudo cinético da reação. O uso de catalisadores sólidos, como a Fe-BTC, apresenta adicionalmente a vantagem de fácil separação mecânica e possibilidade de reutilização por alguns ciclos adicionais.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

Esterificação do ácido acético com etanol, catalisada por ácido sulfúrico, e estudo cinético: Em um balão de fundo chato e três vias, acoplado a um condensador de refluxo, foram adicionados: 75mL de etanol (1284,45 mMol), 10mL de ácido acético (174,68 mMol) e 0,85mL de ácido sulfúrico (10% do volume dos reagentes). As reações ocorreram sob agitação e aquecimento em banho em óleo de silicone. As temperaturas trabalhadas foram: 55°C, 80°C, 70°C. Para acompanhar o desenvolvimento das reações, tubos de ensaio foram separados, preenchidos com cerca de 3mL de água destilada, e identificados com o tempo correspondente ao momento em que a alíquota da mistura reacional seria retirada e inserida no tubo. Então, a partir do tempo “0” retirou-se, com auxílio de uma pipeta, uma alíquota de 1mL a cada minuto, durante os primeiros 5 minutos. Depois, passaram a ser retiradas a cada 5 minutos, até os 30 minutos finais de reação. O material presente nos tubos foi transferido para erlenmeyers (identificados da mesma maneira que os tubos). Adicionou-se fenolftaleína e titulou-se com hidróxido de sódio 2,0621M.

Esterificação dos ácidos graxos do óleo hidrolisado com metanol, catalisada por Basolite F300: Sob aquecimento em banho de óleo de silicone a 60°C, adicionou-se em um balão de fundo redondo, acoplado a um condensador de refluxo, 1mL do óleo hidrolisado, 10mL de metanol e Fe-BTC (0,1 ou 0,2g). A reação ocorreu sob agitação (por 2h ou 3h).

3. Resultados e Discussão

Através do método de titulação com NaOH, calculou-se a conversão de ácido acético (X) e realizou-se o estudo cinético. Com os valores obtidos, foram realizados os testes de dois modelos cinéticos. Para reações de primeira ordem plotam-se os valores de $-\ln(1-X)$ em função do tempo. Para reações de segunda ordem plotam-se os valores de $(X/1-X)$ em função do tempo. O modelo para o qual os pontos se ajustarem melhor a uma reta, corresponde ao modelo cinético adequado para a reação (LEVENSPIEL, 2000). Os gráficos mostraram os resultados obtidos para cada uma das três reações, com os valores de R^2 dos ajustes. Pôde-se observar que nas três reações os ajustes foram melhores com o modelo de segunda ordem. Foram eliminados os pontos com valores que se repetem e aqueles que corresponderam a valores negativos. A inclinação da reta dos gráficos fornece o valor de k, a constante de reação, como observado na tabela 1.

Tabela 9. Valores da constante de reação

Temperatura da Reação (°C)	K (L.Min. ⁻¹ Mol ⁻¹)
55	0,022
70	0,096
80	0,081

Com relação aos valores de k para as diferentes temperaturas, confere-se o aumento da taxa de reação com o aumento de temperatura, porém a constante de reação para 70°C é maior que a de 80°C, o que pode ser explicado pelo fato da curva das reações de 70°C ter um ajuste melhor no modelo cinético, tornando a diferença com a reações de 80°C uma consequência dos erros experimentais durante as medidas.

Passou-se então a estudar a ação catalítica da Basolite® F300 nas reações de esterificação do óleo de soja hidrolisado com metanol, das quais os resultados serão apresentados na tabela 2.

As reações foram realizadas em duplicada e tiveram resultados coerentes entre si. Como observado na tabela 2, tanto a concentração do catalisador quanto o tempo de reação influenciam pouco na conversão do produto.

Tabela 10. Resultados das reações

<i>Fe-BTC (g)</i>	<i>Tempo de reação</i>	<i>Volume de NaOH 0,514M</i>		<i>Conversão (%)</i>
0,1	2h	1,90mL	1,90mL	13,64
0,1	3h	1,85mL	1,95mL	11,36
0,2	2h	2,00mL	1,85mL	12,5
0,2	3h	1,90mL	2,00mL	11,36

4. Conclusões

O estudo cinético foi executado com a finalidade de ajustar os resultados aos modelos cinéticos apresentados. As reações se ajustaram bem ao modelo de segunda ordem, de onde foi possível obter os valores de constantes de reação.

Os estudos realizados com ácidos graxos, oriundos da hidrólise ácida do óleo de soja, mostraram que houve ação catalítica da Basolite® F300, e que, apesar da baixa porcentagem de conversão, é viável prosseguir com os estudos desse catalisador.

5. Agradecimentos

Primeiramente a Deus e a minha família, ao IFPE-Campus Recife e aos departamentos responsáveis pelo programa de pesquisa (DPE, PROPESQ e DQUI), que forneceram todo suporte necessário, inclusive financeiro, ao meu orientador, Lourinaldo da Silva, e a Jonatas Pereira, que trabalhou comigo durante a pesquisa.

6. Referências

LEVENSPIEL, O. Interpretação dos Dados de Reatores Descontínuos. En: Engenharia das Reações Químicas, CALADO, V.M.A. (Trad.); Tavares, F.W. (Rev.) 3ª Ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher LTDA, 2000. p. 36.

RAMADHAS, A. S.; JAYARAJ, S.; MURALEEDHARAN, C. Biodiesel production from high FFA rubber seed oil. Fuel, 84 (4), 2005, p. 335 - 340.

ESCRavidÃO E ABOLIÇÃO EM PERNAMBUCO ATRAVÉS DOS JORNAIS (1880-1900)

Natália de Lima Ferreira Papais¹, Maciel Henrique Carneiro Silva²

¹Estudante do Curso de Edificações- IFPE, campus Recife; email: natipapi@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento Acadêmico de Formação Geral- IFPE, campus Recife; email: macielcarneiro@gmail.com

RESUMO

Contribuir para o debate historiográfico, discutindo mais a maneira como, nas últimas décadas da escravidão, senhores e escravizados vivenciaram processos legais, fugas, violências, negociações e compreender a relação entre a classe senhorial e escravos no Recife de 1880-1900 são alguns dos objetivos. Para atingir os objetivos propostos, utilizamos como metodologia de pesquisa a leitura de jornais, sendo possível perceber a maneira com que os periódicos adequavam os seus escritos para atender a um determinado pensamento. As fontes foram interpretadas no contato com a historiografia já produzida sobre escravidão e o pós-Abolição.

Palavras-chave: abolição; escravidão; jornais; pós-abolição

1. Introdução

Para compreender e problematizar as relações entre senhores e escravizados no Recife do final do século XIX é necessário analisar as funções sociais de cada um, além de desvendar a relação destes com os outros personagens sociais do momento, como os trabalhadores livres, compreendendo também de que maneiras tais relações repercutiam na sociedade como um todo. Tal análise atualmente é realizada através, e majoritariamente, dos jornais. É tal motivo que se tem os trabalhos de Gilberto Freire como norte, adicionando-se as pesquisas de Lília Schwarcz, Walter Fraga Filho e Celia Maria Marinho de Azevedo.

A própria imagem (ou imagens) dos negros e negras, construída nos diversos jornais dos anos finais da escravidão em Pernambuco, precisa ser analisada a partir de fontes primárias e com o recurso da historiografia disponível, pretendendo contribuir para o debate historiográfico. É preciso discutir como, nas últimas décadas da escravidão, senhores e escravizados vivenciaram processos legais, fugas, violências, negociações.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

A execução do Plano de atividades implicou em uma série de atividades conectadas entre si. Como primeira atividade, foi preciso levantar, sob a supervisão do orientador, a parte da historiografia mais conectada aos objetivos propostos; a seguir, iniciaram-se leituras e a produção de fichamentos; por fim, a leitura, sistematização e interpretação de determinados recortes dos periódicos da época, como o Diário de Pernambuco (1880-1900) e Jornal do Recife (1883-1884), que mais se aproximavam dos objetos da pesquisa.

3. Resultados e Discussões

Ao trabalhar com sujeitos históricos analisados através da História Social, como os escravos, é necessário entender de que maneira o contexto político-social interfere na representação destes pelos periódicos da época, o que nos possibilita compreender o modo como certos discursos enquadravam os negros em determinados estereótipos.

Antes da abolição, grande parte dos senhores de engenho aceitavam a abolição lenta e gradual, dentro dos moldes paternalistas como única alternativa para a abolição defendida pelos abolicionistas. Porém, com a maior tensão social em relação ao escravismo, eles passam a conceder alforrias gratuitas ou condicionais, cuidando da publicidade de tais atos. Ainda assim, a

insubordinação e desobediência escrava ficam cada vez mais freqüentes, e tais alforrias passam a ser uma estratégia política, tentando o evitar o abandono escravo das propriedades após a abolição definitiva.

Dentro das estratégias usadas pelos senhores para manter os escravos nos engenhos está o fato de conceder a alforria, na qual podemos entender que a liberdade é sempre dada ao cativo por seu senhor, uma verdadeira dádiva, passando a imagem de senhores extremamente indulgentes e solidários. Para perpetuar essa idéia de generosidade, as festas comemorando as libertações são tidas como momentos representativos dessa manutenção ideológica de senhores piedosos e escravos eternamente agradecidos.

Ainda assim, os anos finais da escravidão, principalmente, é comum a negociação entre proprietários e cativos por melhores condições de vida e trabalho. Porém, quando tais negociações eram inconcludentes, a última saída entendida pelos escravos para a barganha eram as fugas, tanto para a cidade como para quilombos. É por meio da evasão, principalmente para áreas urbanas, que eles formam redes de conhecidos para ajuda mútua, além de poder ficar no espaço sem a distinção de sua condição, ou seja, sem a diferenciação entre livre, liberto ou cativo, isso em áreas urbanas. São essas relações sociais formadas que, mais adiante, serão usadas para reivindicar direitos e denunciar abusos por parte dos senhores.

Para os ex-escravos, o cativo representava a ausência absoluta de direitos, sendo alguns “privilégios” encarados como mera “caridade”; é só a partir da Abolição que esses “privilégios” passam a ser encarados como direitos. Além disso, o significado de liberdade é diferente para cada sociedade e para cada recém-liberto, e, conseqüentemente, as expectativas e projetos de inserção no “mundo livre” seriam adaptadas conforme cada realidade.

4. Conclusões

A atual leitura, interpretação e compreensão dos textos escritos pelos senhores e pela elite da época em relação aos escravos e escravas, aliado ao conhecimento do contexto histórico e do embasamento teórico proporcionado por autores atuais, nos dá outra visão dos mesmos sujeitos, no caso, os cativos. A análise dos mesmos textos, mas de um ângulo de entendimento diferente, nos proporciona novos conhecimentos e compreensões em relação aos escravos, outrora ignorados pela elite de sua época. Dessa maneira, aliamos-nos ao objetivo da História Social, de compreender e problematizar as táticas emancipacionistas e os tipos de resistência escrava, além das imagens construídas dos cativos e cativas pelos jornais.

Os periódicos de 1880-1900 parecem fragmentados e isolados, mas quando analisados como um todo adquirem aspectos que se relacionam entre si e nos ajudam a entender as múltiplas reputações atribuídas aos escravos, seja a imagem dos escravos ternamente submissos e prestativos para todo serviço doméstico, ou o escravo esperto e fugidio.

O Diário de Pernambuco mostra-se mais conservador nesse quesito, visto que boa parte de seu conteúdo relacionado aos escravos seja nos anúncios de fuga e venda e compra destes, e quando há notícias relacionadas aos negros, estes são, de certa forma, os responsáveis pelos acidentes. Já no Jornal do Recife, podemos perceber certa tendência a defender a causa abolicionista, suavizando o discurso de ódio e preconceito aos negros e escravos. Tal orientação mais liberal fica evidente nas notícias relacionadas aos cativos, visto que, em sua maioria, são notícias de libertação, e quando são notícias relatando acidentes, os negros são, em grande parte, vítimas.

O sistema escravocrata passa a demonstrar sinais de exaustão com o avanço e maior aceitação dos ideais abolicionistas pela população da camada média e menos favorecida, majoritariamente, que tem contato com essa questão por meio do teatro abolicionista, principalmente. Tendo contato direto ou não com essas ideias, os cativos passam a reivindicar por melhores condições de trabalho, e vêm nas fugas uma oportunidade para esses acordos, isso quando a conversa não se faz eficaz.

5. Agradecimentos

Agradeço ao CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pela iniciativa em apoiar a pesquisa científica através de bolsas remuneradas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC-Tec), e ao Instituto de Federal de Educação, Ciência e Tecnologia- IFPE, Campus Recife, em especial à Pró-Reitoria de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação pela implementação da bolsa e na orientação do processo seletivo. Ao meu orientador, Maciel Carneiro, pela ajuda e paciência durante esse ano de pesquisa, disposição e instrução estas indispensáveis. A todo o Grupo de Pesquisa “História Cultura e Trabalho”, na liderança do professor/ pesquisador Robson Costa, agradeço o entusiasmo e interesse compartilhados. Aos meus pais, Eliana e Ricardo Papais, serei eternamente grata pelo incentivo, apoio e compreensão que tiveram comigo em todo o processo de pesquisa.

6. Referências

- AZEVEDO, C. M. M. de. Onda negra, medo branco: o negro no imaginário das elites- século XIX. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. BATISTA, V. M.. O medo na cidade do Rio de Janeiro: dois tempos de uma história. Rio de Janeiro: Revan, 2003. CABRAL, F. J. G.; COSTA, R.. História da escravidão em Pernambuco. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2012. CASTRO, F. de. Conferência Abolicionista – Theatro S.^{ta} Isabel a 25 de março de 1885– mandada publicar pela Sociedade “AVE LIBERTAS”. Pernambuco: Typographia Apollo, 1885; Disponível em <http://www.brasiliana.usp.br/bbd/search?&fq=dc.contributor.author%3ABarreto%2C%5C+Fernando%5C+de%5C+Castro%5C+Paes>. Brasiliana Digital USP. Acesso em 13 de janeiro de 2015. CRUZ, R. L. da. Conflitos e Tensões: Conquistas de Escravizados e Libertos no Sul da Bahia, 1880-1900. 2012. 120 f. Dissertação. (Mestrado em História)- Faculdade de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Franca. Diário de Pernambuco (1880-1900). Disponível em <<http://ufdc.ufl.edu/AA00011611>>. University of Florida Digital Collections (UFDC). Acesso em 18 de fevereiro de 2016. FRAGA FILHO, W.. Encruzilhadas da liberdade: histórias de escravos e libertos na Bahia (1870-1910). Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2006. Jornal do Recife (1883-1884). Disponível em <<http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=705110&PagFis=19894&Pesq=>>>. Hemeroteca Digital Brasileira. Acesso em 18 de fevereiro de 2016. LARA, S. H. Escravidão, cidadania e história do trabalho no Brasil. Projeto História, São Paulo, n. 16, p. 25-38, fev. de 1998. REIS, J. J.; SILVA, E.. Negociação e conflito: a resistência negra no Brasil escravista. São Paulo: Companhia das Letras, 1999 [1989]. RIOS, A. M.;

MATTOS, H. M.. O pós-abolição como problema histórico: balanços e perspectivas. Revista TOPOI, V.5, n.8, pp. 170-198, jan.-jun. 2004.

SCHWARCZ, L. M.. Retrato em branco e negro: jornais, escravos e cidadãos em São Paulo no final do século XIX. São Paulo, Companhia das Letras, 1987.

SILVA, M. C. H. da. Domésticas criadas entre textos e práticas sociais: Recife e Salvador (1890-1910). Tese (doutorado)- Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Salvador, 2011.

DESENVOLVIMENTO DE MÓDULOS ROTEADORES E FINAIS REMOTOS PARA APLICAÇÃO NO SISTEMA TELEMÉTRICO RAILBEE

Otacílio Saraiva Maia Neto¹, Rômulo César Carvalho de Araújo²

¹Estudante do Curso de eletrônica integrado regular - IFPE,
campus Recife; email: contato@otacilio.me

²Docente/pesquisador do Departamento Acadêmico de Sistemas, Processos e Controle Eletroeletrônicos.
– IFPE, campus Recife.; email:romuloaraujo@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

Este resumo expandido apresenta o desenvolvimento de módulos roteadores e finais remotos para aplicação no sistema RAILBEE, desenvolvido pelo aluno bolsista do PIBIC técnico pelo IFPE – Campus Recife, os módulos finais remotos são responsáveis pela aquisição dos dados do TUE (Trem Unidade Elétrica) e os módulos roteadores são responsáveis por realizar a repetição de sinal através de longas distâncias.

Palavras-chave: RAILBEE; REDES DE SENSORES SEM FIO; TELEMETRIA; ZIGBEE

1. Introdução

Apresenta-se o resumo expandido do desenvolvimento de módulos roteadores e finais remotos para aplicação no Sistema Telemétrico RAILBEE, desenvolvido pelo aluno pesquisador bolsista PIBIC Técnico Otacílio Saraiva Maia Neto através dos laboratórios de pesquisa do IFPE – Campus Recife. O desenvolvimento de módulos roteadores e finais remotos são peças-chaves na implementação do sistema telemétrico RAILBEE. Os módulos finais remotos atuam na obtenção de dados do computador de bordo do trem, que são expressos através de tensões, passam por uma conversão de tensão para enquadrar-se na faixa de leitura do módulo XBee, os módulos roteadores ao receberem os sinais de dados enviados pelos módulos finais os retransmitirão até alcançarem o nó coordenador da rede. O sistema, denominado RAILBEE, está de acordo com o protocolo de comunicação padrão internacional ZigBee/IEEE 802.15.4.

Este sistema foi laureado com VI Prêmio Alstom de Tecnologia Metroferroviária, ano 2009 (Vencedor) e Menção Honrosa no V e VII Prêmio Alstom de Tecnologia Metroferroviária, ano 2008 e 2010, respectivamente. Uma tese de doutorado (Rômulo César Carvalho de Araújo (2009) Professor IFPE) e na dissertação de mestrado de (Jerry Lee Alves dos Santos (2010) – Mestre UFPB). O Sistema possui uma arquitetura modulada e aberta para incorporar novas tecnologias de medições. Além das medições de velocidade, posição do veículo na linha, estimativa de passageiros, sinais elétricos, potência elétrica dos veículos serão realizados estudos teóricos e experimentais de novas tecnologias para contribuir na melhoria da gestão e dos serviços aos usuários dos veículos.

2. Materiais e Métodos

Os quatro subsistemas que compõem o RAILBEE são as estações Móveis (EM), as estações Roteadoras (ER), as Estações Base (EB) e uma Estação Central (EC). Através da figura 2 pode-se ter uma compreensão do mesmo.

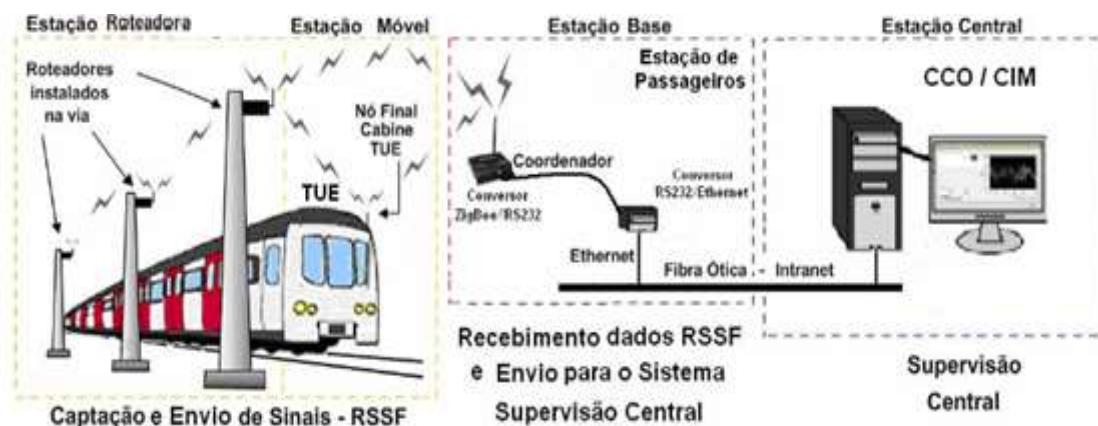


Figura 2 – Representação dos Subsistemas do RAILBEE.

As estações móveis (EM) são eletrônicas embarcadas localizadas nas cabines dos trens (denominados TUE-Trem Unidade Elétrica). Cada EM é composta de um nó final que tem suas entradas analógicas ligadas a diversos sensores para medição de grandezas como: velocidade, pressão das bolsas de ar da suspensão primária do trem, acionamento da frenagem e corrente do motor de tração. A arquitetura básica de uma EM é composta de um microcontrolador no nó final que recebe os sinais dos sensores realiza o processamento dos dados e irradia o sinal por frequência de rádio utilizando um transceptor de Rádio Frequência (RF) e uma antena. Os nós finais (EM) têm seus endereços de destinos configurados com o endereço do nó coordenador (EB) da rede. Desta forma, os nós roteadores (ER) ao receberem os sinais de dados enviados pelos nós finais (EM) os retransmitirão até alcançarem o nó coordenador (EB) da rede. Nas EM ensaiadas na CBTU/METROREC foram coletadas as medidas de velocidade, pressão das bolsas de ar, corrente elétrica do motor de tração e acionamento de frenagem. No módulo roteador, parte física das estações roteadoras (ER), foi utilizado a placa de Wireless Sensor Node – Solar Kit da Seeduino Studio, onde foram realizadas modificações para que fossem inseridos duas placas fotovoltaicas em paralelo, de 0,5W cada, e duas baterias de Lítio-Ion em paralelo, de 500 mAh cada, o módulo roteador pode ser visto na figura 2. No módulo final remoto, foi desenvolvido uma placa de circuito impresso e 4 divisores de tensão como pode ser visto na figura 3.



Figura 3 - Módulo Final Remoto – Vista interna.



Figura 2 – Módulo Roteador - componentes.

3. Resultados e Discussão

Devido aos empecilhos físicos como prédios, postes, pontes e viadutos, verificamos que algumas estações apresentam pontos cegos (zonas de sombra de sinais RF) entre elas onde os

sinais dos dispositivos finais não conseguem chegar aos coordenadores da rede, tendo assim a necessidade do desenvolvimento dos módulos roteadores.

Um dos principais aspectos que foram considerados no desenvolvimento dos módulos roteadores foi o de que na via permanente entre as estações de passageiros existem poucos locais que disponibilizem pontos de alimentação elétrica de tomadas elétricas para alimentar os módulos roteadores. Então foi feita a opção por utilizar-se de um módulo com placa fotovoltaica.

Foi desenvolvido um método que consiste em utilizar um módulo XBee configurado como dispositivo final, um módulo XBee configurado como coordenador, um divisor de tensão para enquadrar a faixa de tensão do painel fotovoltaico à faixa de leitura do XBee e um divisor de tensão para enquadrar a faixa de tensão da bateria ao mesmo propósito. Os valores de tensão são lidos pelos pinos de entradas analógicas (ADC) do módulo XBee dispositivo final, empacotados e transmitidos via rádio frequência (RF) ao módulo XBee coordenador, o mesmo está conectado há um *gateway* que realiza a conversão de pacote XBee para Ethernet.

Atualmente a RSSF (Rede de Sensores Sem Fio) do RAILBEE encontra-se em funcionamento de forma experimental (PILOTO) na linha Sul da (CBTU/METROREC), onde esta nova versão da placa encontra-se instalada em 5 trens (EM) e os dados estão sendo coletados em duas estações de passageiros (EB) e já serviram de base para análises.

4. Conclusões

O RAILBEE permite maior conforto aos usuários, que uma vez sendo disponibilizada a informação da posição dos trens e nível de conforto (calculado a através da quantidade de pessoas por metro quadrado), podem escolher que trens pretendem pegar e ponderar se irão ao trem que vem a seguir ou no que se encontra logo após.

Através dos relatórios dos dados obtidos através do sistema RAILBEE é possível identificar previamente falhas nos trens, como um mau desempenho do motor, patinação dos trilhos e problemas com freio, permitindo de tal forma uma manutenção preventiva sistemática, resolvendo o problema em um momento que o trem encontre-se ocioso, evitando de tal forma transtornos que geram ao trem deixar de funcionar com passageiros dentro.

5. Agradecimentos

Agradecemos o apoio financeiro disponibilizado pelo CNPq/SETEC para o desenvolvimento do Projeto RAILBEE, ao IFPE pela bolsa de PIBIC-Técnico, o apoio e a infraestrutura do IFPE-DASE e CBTU/STU-REC (METROREC).

Ao Professor Dr. Rômulo César Carvalho de Araújo por toda sua atenção, dedicação e esforço para que eu pudesse ter confiança e segurança na realização deste trabalho.

Ao Grupo de Pesquisa RailBee pela participação e apoio no projeto.

6. Referências

Araujo, R., C., C., Sistema Telemétrico Dinâmico Móvel aplicado ao Trem Unidade Elétrica do Metrô do Recife, Tese de doutorado, PPGEM, 2009.

Ascariz, J. M. R., Boquete L., System for Measuring Power Supply Parameters with ZigBee Connectivity. em Proc. 2007 IEEE Instrument and Technology Conf., pp. 1-2.

França, G. A. T., Estudo e especificação de um Sistema de Telemetria usando a tecnologia spread spectrum, Campinas- SP., 1997.

Mirabadi, A., Mort, N. and Schmid, F. “Design of fault tolerant train navigation systems,” in Proc. Amer. Control Conf., vol. 1, 1999, pp. 104–108.

Nejikovsky, B.; Keller, E.; Wireless communications based system to monitor performance of rail vehicles, Proceedings of the 2000 ASME/IEEE Joint Railroad Conference, 2000.

Nishibori, N.; Sasaki, T.; Kawai, O.; Ogushi, H.; Kasai, T.; Toyoda, A.; Development of tracking train detection device (COMBAT) by using wireless communication, Proceedings of the 2001 IEEE/ASME Joint Railroad Conference, 2001.

Santos, J., L., A., Sistema Telemétrico para Monitoramento de Trens através de Redes de Sensores sem fio e Processamento em Sistema Embarcado, Dissertação de Mestrado, PPGEM, 2009.

Sharma, V.K.; Vaidya, Yogita. M.; Radio Frequency Identification Based Rail Wagon Monitoring System, In 4th Proceedings of IEEE International Conference on Mechatronic, Kumamoto Japan, 8-10 May 2007

OBTENÇÃO NUMÉRICA DO CAMPO DE DISTORÇÃO EM UMA JUNTA SOLDADA DE AÇO 5L API X80 PEL PROCESSO GTAW

Pedro Henrique Alves Vieira Araujo¹, Pablo Batista Guimarães²
Tiago de Sousa Antonino³

¹Estudante do Curso de Mecânica - IFPE, campus Recife; email:pmaabs@hotmail.com

²Docente/pesquisador da coordenação acadêmica do curso Técnico em mecânica – IFPE, campus Recife; email: pabloguimaraes@recife.ifpe.edu.br

³Docente/pesquisador da coordenação acadêmica do curso Técnico em mecânica – IFPE, campus Recife; email: tiagoantonino@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

O aparecimento de distorções é praticamente inerente a todos os processos de soldagem. Deformações estas que são de origem térmica e de natureza plástica, visto que a distribuição não uniforme do campo de temperatura gera expansões e contrações do material na zona de solda. Este estudo visa determinar numericamente as distorções produzidas durante a soldagem de uma junta de topo. Uma chapa retangular de aço API 5L X80 com dimensões 60 mm x 50 mm e 3 mm de espessura foi modelada utilizando um software baseado no método dos elementos finitos. O processo simulado foi o Gas Tungsten Arc Welding (GTAW), onde foram utilizados uma tensão de 17 V, corrente de 70 A e velocidade de soldagem de 2,5 mm/s. A fonte de calor utilizada para modelar o aporte térmico foi a dupla elipse de proposta por Goldak. Foram consideradas as propriedades físicas e mecânicas variando em função da temperatura.

Palavras-chave: campo de temperatura, distorção, API 5L X80, TIG

1. Introdução

As peças soldadas ficam submetidas a tensões residuais que podem ser da ordem de grandeza do limite de escoamento do material. Quando se retiram os apoios de fixação ou montagem, estas tensões podem ser aliviadas, gerando uma distorção adicional. Tensões residuais e transformações indesejáveis na microestrutura dos metais soldados são grandes problemas enfrentados ao se realizar uma soldagem.

Altas taxas de resfriamento e a composição de grãos grosseiros podem promover a formação de fases frágeis e duras no metal fundido (Zona Fundida) e na ZTA (Zona Térmica Afetada) de aços soldados. Aliado a estes fatores, a presença de hidrogênio difundido no processo de soldagem pode gerar trincas a frio no conjunto soldado. (Kou, 1987). O campo de distorção de uma junta soldada pode ser determinado numericamente via elementos finitos a partir do campo de temperatura gerado durante a soldagem.

Há inúmeros tipos de processos de soldagem, os mais usados pela indústria em aplicações estruturais são aqueles que utilizam o arco elétrico, o qual consiste de uma descarga elétrica sustentada através de um gás ionizado em alta temperatura (plasma), que produz energia térmica suficiente para ser usado na união de peças por fusão localizada (Marques *et al.*, 2011).

2. Materiais e Métodos

A modelagem computacional foi realizada através do software Abaqus, que é um software de simulação em engenharia, baseado no Método dos Elementos Finitos (MEF). Uma análise utilizando o Abaqus geralmente consiste de três etapas distintas: pré-processamento, simulação e pós-processamento. A simulação será realizada através do modulo Abaqus/Standard (método implícito) para resolver o problema numérico. As saídas do modelo serão armazenadas em arquivos binários do tipo (*.odb/.dat/.res/.fil) prontos para o pós-processamento, onde serão

avaliados os resultados após a simulação utilizando o módulo Abaqus/Viewer, que permite para interpretação dos resultados numéricos. As diferentes malhas usadas em determinadas zonas da chapa têm um impacto resultante para um estudo mais preciso do campo de tensões, temperatura e de distorção da chapa soldada, foi selecionado as seguintes malhas: Metal de Base (Zona 3), a Zona Termicamente Afetada (Zona 2) com 1 mm, e a Zona Fundida (Zona 1) com 0.8 mm. Totalizando 7035 elementos do tipo C3D8T, conforme mostra a Figura 1.

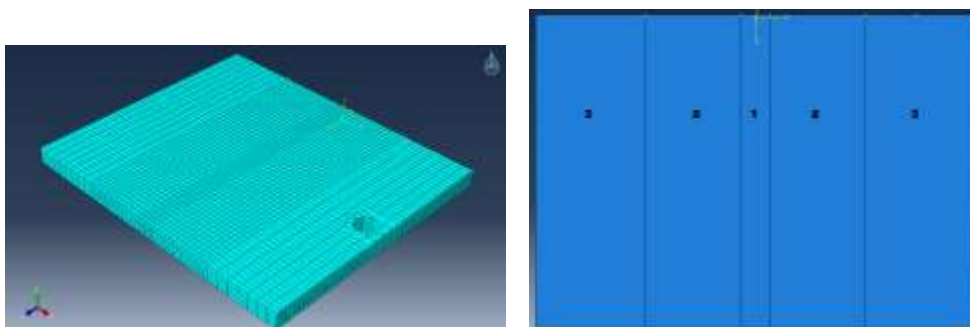
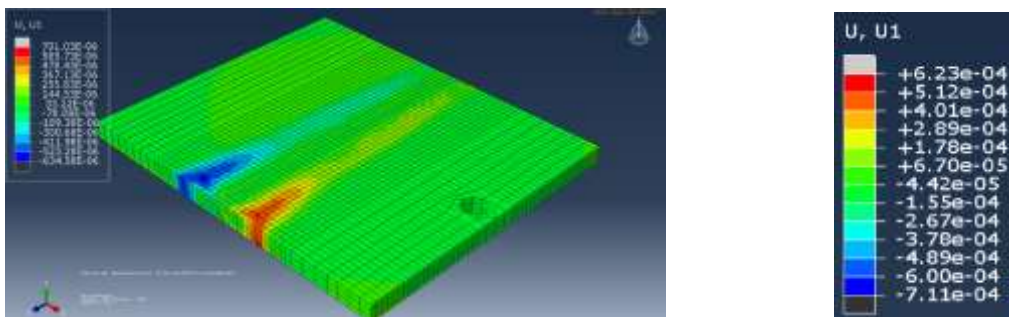


Figura 1 – Vista isométrica da malha da chapa e suas divisões por zonas do Aço API 5L X80.

A soldagem virtual teve duração de 20 segundos, Concluída a parte da temperatura foi avaliado o campo de distorção em todas as paths e pontos mostrados anteriormente das duas peças com diferentes condições de contorno. Foi feita uma comparação das distorções longitudinais (U3) e transversais (U1) com objetivo de avaliar a influência da condição de contorno mecânica para cada situação. Todas as medidas estão em metros e são referentes ao final da soldagem de 20 segundos e do resfriamento de 600 segundos.

3. Resultados e Discussão

Na peça com furo, as distorções transversais (U1) tem comportamento compressivo nas partes mais claras, onde ocorrem contrações de até 0.634 mm, e nas partes mais escuras foi onde ocorreu comportamento trativo, registrando tração de até 0.701 mm. É visto que ao final dos 620 segundos a ZTA sofreu uma maior distorção transversal. Já as distorções longitudinais (U3) no mesmo sentido do cordão de solda, foram de maioria compressiva tendo contrações de até 0.641 mm com exceção dos primeiros milímetros do cordão onde é observado uma tração de até 1 mm. Figura 2.



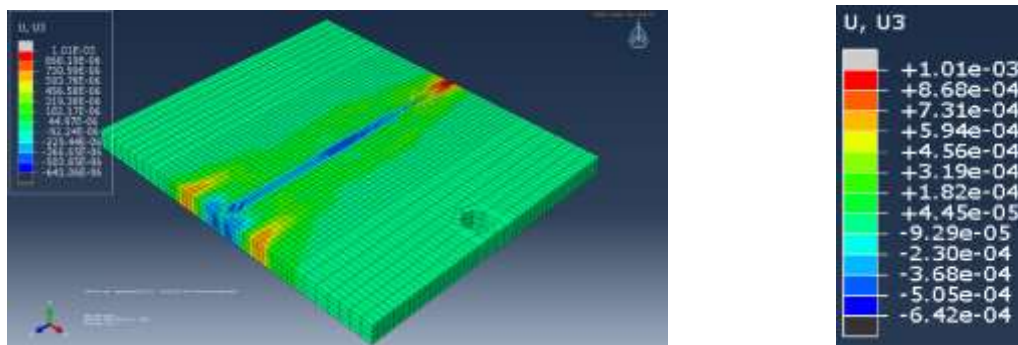


Figura 2 – Distorções ao final dos 620 segundos da soldagem e resfriamento da peça engastada com furo, a) Distorção Transversal, b) Distorção Longitudinal.

Em U3 não ultrapassaram contrações de 0.641 mm com e trações de 1 mm. Valores que são condizentes com a peça de comparação com engate nas arestas e com trabalhos realizados da literatura (Deng e Murakawa, 2007).

4. Conclusões

Os valores numéricos encontrados a partir dos gráficos foram de ordem satisfatória uma vez que para distorções na peça em U1 não ultrapassaram compressões de 0.634 mm e trações de 0.701 mm.

Os valores de distorções são condizentes com trabalhos realizados da literatura.

5. Agradecimentos

Agradeço esse trabalho ao grupo de pesquisa GMA&SC por dar a oportunidade de produzir um trabalho científico, agradeço aos professores Pablo Batista Guimarães e Tiago de Sousa Antonino. Gostaria de agradecer ao IFPE pela bolsa de iniciação científica.

6. Referências

- ANTONINO, T. S. Estudo numérico-experimental para a avaliação do Campo de temperatura de uma junta soldada do Aço API 5L X80. Tese de doutorado. Recife-PE. Universidade Federal de Pernambuco. Departamento de Engenharia Mecânica. 2014.
- DENG, D.; Murakawa, H. Numerical Simulation of Temperature Field and Residual Stress in Multi-pass Welds in Stainless Steel Pipe and Comparison with Experimental Measurements. Computational Materials Science. Vol. 37. 2006.
- MARQUES, P.V.; MODENESI, P.J.; BRACARENSE, A.Q. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. Belo Horizonte: Ed. UFMG. P.51-125. 2011.
- MODENESI, P.J. Efeitos mecânicos do ciclo térmico, departamento de engenharia metalúrgica e de materiais, UFMG, 2001.

SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS COMO UM INSTRUMENTO A GESTÃO DO PARQUE ESTADUAL DE DOIS IRMÃOS - RECIFE/PE

Rodrigo Luiz da Silva Rodrigues¹, Vânia Soares de Carvalho²

¹Estudante do Curso Técnico em Saneamento Ambiental.- IFPE, campus Recife; e-mail: rodrigolui_40@hotmail.com.br

²Docente/pesquisadora do Departamento de Infraestrutura e Construção Civil – IFPE, campus Recife; e-mail: vaniacarvalho@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

Compreender o leque de atividades em desenvolvimento nos zoológicos é uma tarefa considerada extremamente difícil, na medida que solicita uma apreensão geral das decisões tomadas em pró dos animais que ali vivem. Apresentando-se como o chamariz do Parque Estadual de Dois Irmãos o Horto Zoobotânico do Recife/PE, aos seus 77 anos de existência é o objeto de análise deste resumo expandido. Objetivando estruturar um banco de dados georeferenciado utilizamos dos Sistemas de Informações Geográficas – (SIGs) representados pelo *software Arcgis10.2*, como sistemas gerenciadores das informações contidas no Banco de dados. Ao especializar os dados disponibilizados pelos colaboradores do Horto, fichas, planilhas e cadernetas foram tomando forma, por meio da criação dos mapas cadastrais e de suas relações em consultas por atributos. A espacialização dos dados apresentou aos veterinários, tratadores e gestores do horto de forma mais diretiva e de fácil apreensão as demandas e necessidades ali existente.

Palavras-chave: Gestão; SIG; Banco de Dados; Zoológico

1. Introdução

Cartão de visita do Parque Estadual de Dois Irmãos, o Horto Zoobotânico do Recife/PE, apresenta as populações que os visitam um olhar sobre a proteção das diversidades ambientais nela presente, além de ser um importante disseminador e articulado de pesquisas e extensões dentre as instituições de ensino do norte e nordeste do Brasil. Com o objetivo de estruturar um banco de dados Georeferenciado contendo os dados de interesse aos gestores do horto de forma a auxiliar no planejamento e na tomada de decisão perante as necessidades inerentes a compreensão das problemáticas intrínsecas a criação e armazenamento dos dados frutos das atividades desenvolvidas. Com o intuito de compreender as atividades desenvolvidas pelos colaboradores do horto e transporta-las ao gerenciamento do Banco de dados auxiliados pelos (SIGs), “sistema de gerenciamento capaz de coletar, armazenar, identificar dados baseados em localizações espaciais, (...)”, (HANIGAN, *in* SILVA, 2012), apresentou-se aos gestores como um instrumento ao planejamento e a tomada de decisão de forma ágil, segura e compartilhada. Com isso, se fez necessário a criação de uma base de dados concisa e precisa tendo como sistema gerenciador do banco de dados- (SGBD) o *software Arcgis10.2* representativa do tratamento dos dados frutos das delimitações do parque e do horto, das edificações existentes, dos animais e das

necessidades inerentes aos mesmos possibilitando a criação de mapas cadastrais e suas consultas por atributos.

2. Materiais e Métodos

Como percurso metodológico tivemos em princípio a realização de uma revisão de literatura, seguida, da realização de visitas periódicas ao horto, objetivando a coleta e o tratamento dos dados disponibilizados pelos veterinários e gestores, além da coleta de sua base cartográfica. Munidos dos dados estruturamos o sistema gerenciador do banco de dados- (SGBD) no próprio *software Arcgis10.2* onde foi possível a criação dos mapas cadastrais e os mapas frutos da consulta por atributos.

3. Resultados e Discussão

Aplicados ao modelo de gestão aqui proposta foi possível criar um sistema de gerenciamento eficiente dos dados gerados pelas atividades desenvolvidas no horto. Dentre os resultados obtidos temos as estruturas de dados coletados, ou seja, a estrutura dos dados relevantes a atividade de gestão, assim como, a estruturação e criação do Banco de dados geográfico, composto pelos dados coletados, organizados e relacionados, os mapas cadastrais e suas consultas por atributos. As informações relevantes as atividades desenvolvidas no Horto cotidianamente têm suas atribuições ligadas as ações de gestão que ao ser relacionada tornam-se, quando ligadas ao Banco de dados, consultáveis. Vejamos um exemplo: Objetivando identificar as datas das últimas e próxima manutenções nos recintos podemos utilizar a expressão: "**DATA_MANUT**" = '**QUINZENAL_ PRÓXIMA**', no caso para as manutenções realizadas quinzenalmente temos a seguinte consulta por atributos realizada no *Arcgis10.2*. Ver figura 1.

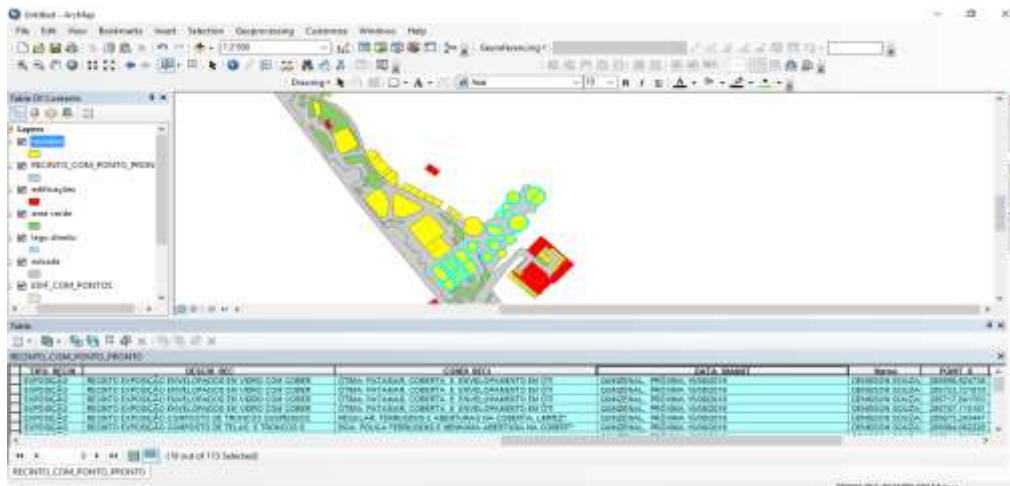


Figura 1- Consultas por atributos: classificação dos recintos quanto a datas de manutenção.

Dentre as vantagens de tal consulta destacamos a facilidade na identificação dos recintos que foram ou que irão passar por manutenção, assim como as condições atuais aos quais os recintos encontram-se. Saber que tipo de material a ser utilizado para os reparos é outro ponto de interesse a esta expressão, assim como marcar as datas das futuras manutenções. Instrumento indissociável a seletividade dos dados descritos nos (SGBD), a criação das consultas por atributos possibilita identificar e facilitar as tomadas de decisões diante as necessidades. É nessa perspectiva que a consulta acima descrita está à disposição do horto na medida em que possibilita atribuir uma especialização e uma gestão eficiente.

4. Conclusões

Entender como se dá as inúmeras atividades desenvolvidas no âmbito de um zoológico apresenta-se com uma tarefa de relevante cautela por apresentar uma visão geral acerca das tomadas de decisão tomadas e expor as passíveis de serem tomadas. É nessa perspectiva que o presente resumo expandido, que aqui se faz por encerrado, veio a compreender e apresentar soluções viáveis a problemáticas do horto que auxiliados pelo geoprocessamento possibilitou uma visão mais ampla das problemáticas ao qual o Horto está sujeito. O modelo de gestão aqui proposto teve como pano de fundo o gerenciamento eficiente dos dados produzidos pelas atividades do Horto. Ao ser especializada junto a utilização dos SIG, como ferramentas de gestão de área ligados a tomada de decisão e ao planejamento de ações, criou uma expansão ao processo de gerenciamento por meio do emprego dos relacionamentos espaciais e tabulares, contribuindo a evolução dos estudos de gerenciamento por meio de sua utilização. O grau de relevância tido no processo de desenvolvimento do plano encontra-se na contribuição para a aplicação do mesmo em zoológicos onde a relação de gestão e atividade de manejo estão em discordância.

5. Agradecimentos

Agradeço a minha Mãe pelo amor e dedicação;
Ao CNPq e ao IFPE pelo auxílio financeiro;
A Prof^a. Vânia Soares pela confiança e dedicação;
Aos amigos do LabGeo pela dedicação.

6. Referências

HANIGAN, F. GIS by any other name is still. The GIS Forum, 1988 apud SILVA, A. B. Sistema de Informações Geo-referenciadas..ed. UNICAMP, p. 44, 2012.

DESENVOLVIMENTO ÓCULOS SENSORIAL PARA DEFICIENTES VISUAIS

Saulo Alexandre de Barros, Aida Araujo Ferreira

Estudante do Curso Técnico em Eletrônica - IFPE, campus Recife; e-mail: saulbpt@gmail.com

Docente/pesquisador do Departamento Acadêmico de Sistemas Elétricos,
campus Recife; e-mail: aidaferreira@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

A proposta deste trabalho é desenvolver um equipamento capacitado a auxiliar a locomoção independente de deficientes visuais, tanto para os que tiveram perda total da visão quanto para os que tiveram perda parcial.

A pesquisa é voltada para o desenvolvimento de sistema de sensoriamento e comunicação simples, eficiente e interativo, entre o deficiente e o ambiente, com finalidade de auxiliar na sua locomoção. Este trabalho é multidisciplinar, pois para desenvolver este projeto são precisas atuações e conhecimentos em bastantes áreas como: programação voltada para embarcados e dispositivos *mobile*, eletrônica nas áreas digital, analógica, sensorial e de transmissão de sinais, também serão necessários conhecimentos práticos sobre prototipação, modelagem de circuitos impressos, soldagem eletrônica, modelagem 3D além de técnicas para habilitação a capacitar os deficientes para poderem estar habilidades a utilizar o equipamento para se locomover.

Haverá sistemas embarcados que captarão as informações sobre a distância entre os óculos até algum objeto e os passará ao usuário através de sons emitidos em três dimensões. Existirão vários sensores ao redor dos óculos que através de um circuito eletrônico repassarão as informações a um celular que este processará os dados e os transmitirá ao deficiente por meio da intensidade, direção e estabilização de um sinal de áudio que será emitido em seus ouvidos através de fones de ouvido. O usuário dos óculos poderá ser capaz de identificar obstáculos em seu trajeto e até “mapear” mentalmente o ambiente no qual ele está e assim se locomover autonomamente.

Palavras-chave: acessibilidade; eletrônica; óculos; sensoriamento

1. Introdução

Este trabalho de pesquisa propõe um sistema de monitoramento, baseado na aplicação de um conjunto de sensores de longitude, capazes de produzir informações uteis a respeito da distância do obstáculo com a cabeça do deficiente visual, fornecendo informações de riscos de possíveis colisões antes da sua ocorrência.

Há muitos anos acredita-se que a privação de um dos sentidos coincide com uma compensação desta deficiência. Em cegos, por exemplo, a perda da visão provocaria um aumento da capacidade dos demais sentidos, como a audição e o tato. A ideia de compensação é ainda hoje parte integrante da representação social da cegueira. Constata-se, entretanto, que em função da carência da visão ocorre apenas uma melhor utilização dos demais sentidos. (MORRONE et al., 2009, p. 2).

Tendo em vista que os deficientes visuais podem apresentar uma melhoria de sua audição, foi-se imaginado um equipamento que proporciona informações do meio o qual o deficiente está através da audição ao mesmo.

Diversos desenvolvimentos têm sido realizados na busca de sistemas de autonomia de deficiente visuais que permitam prever a presença de possíveis obstáculos e informavam ao

usuário para se precaver de possíveis colisões, antes de sua efetiva ocorrência. Porém nenhum utilizando tecnologias de áudio tridimensional e comunicação com *smart phones*.

2. Materiais e Métodos

Inicialmente foi realizada a revisão bibliográfica sobre áudio bineural (tridimensional) que é um tipo de áudio que vai além do áudio estéreo normal, pois ele dá ao ouvinte a sensação de que ele está presente no momento da gravação. Através dele é possível perceber a direção de onde o som está vindo, assim como os ouvidos humanos o fazem, utilizamos este tipo de áudio para passar ao usuário as localizações de possíveis obstáculos do ambiente no qual ele está. Foram estudados os princípios do áudio bineural, tanto a sua utilização e reprodução como sua gravação e amplificação, dos softwares a serem utilizados para gerar e editar os áudios. Para realizar esse processo os softwares utilizados foram o:

- Tone Test Generator utilizado para criar sinais de áudio para o projeto.
- Amphiotik Synthesis sendo utilizado na edição de áudio estéreo e síntese do áudio binaural.
- Audacity aplicado para recortes e edições do áudio que foram utilizados no projeto.

Também foi realizada uma revisão bibliográfica sobre criação de placas de circuito impresso, na qual foram vistos os procedimentos e os diversos métodos de como fazê-las, quais programas utilizar, quais os melhores para determinadas pretensões, estética do circuito e harmonia do mesmo, para a criação do modelo da placa de circuito impresso foi utilizado o software:

- Fritzing utilizado para montar protótipos e modelagem de placas de circuitos impressos de circuitos eletrônicos.

Juntamente foram feitos estudos sobre programação voltada para a plataforma android, pois foi necessário criar um aplicativo único para a comunicação dos óculos com o celular para que ele repassasse as informações aos fones de ouvido. Para criar aplicativo foi utilizado o software:

- Android Studio que foi amplamente aplicado no desenvolvimento do aplicativo de comunicação entre os óculos e os fones de ouvido.

Arduino IDE utilizado para realizar a programação para que o microcontrolador pudesse interagir com os sensores e o celular.

Logo após foi realizada uma análise detalhada dos sensores, modelo de arduino e especificações menores do circuito, modelagem do circuito impresso e após montado o primeiro protótipo foram feitos testes de calibração do software e de potência e frequência do áudio.

O dispositivo é composto por:

- i) Diversos sensores longitudinais, que estarão presentes em um óculos, com finalidade de realizar diversas sondas para captar as distâncias entre os sensores e possíveis obstáculos diante do usuário;
- ii) Um módulo de comunicação via *bluetooth* para realizar comunicação entre o celular do usuário e o dispositivo;
- iii) Componentes eletrônicos para adequação dos sinais dos elementos sensores;
- iv) Microprocessador para o processamento dos sinais;
- v) Fonte de alimentação baseada em tecnologia de baterias;

- vi) Aplicativo para celular, com finalidade de calibração e comunicação do dispositivo com o celular do usuário.

A associação dos sensores, citados nos parágrafos acima, configura o óculos sensorial que gera informações sobre os possíveis obstáculos próximos ao deficiente visual que estaria utilizando o mesmo, permitindo a realização de maior autonomia na locomoção do indivíduo.

3. Resultados e Discussão

Assim como proposto no início do projeto de pesquisa, os óculos já estão capitando distâncias entre possíveis obstáculos para o deficiente visual, através de sensores que utilizam emissão de ondas ultrassônicas, repassando essas informações para um microprocessador, que as comuta e repassa através de sinais de bluetooth para um *smart phone*, que através destas gera sinais sonoros tridimensionais, assim como demonstrado na Figura 01. Através dele é possível uma grande melhoria na autonomia da locomoção de um deficiente visual ou de pessoas que tiveram perda parcial da visão.

O projeto além de apresentar uma rápida velocidade de resposta, apresentou também baixos custos para a replicação de outros, o que além de torná-lo viável para a sociedade deixa-o competitivo com tecnologias já presentes no mercado porém com um custo financeiro maior.



Figura 01 – Imagem esquemática do projeto

4. Conclusões

O projeto já correspondeu a todas as expectativas estipuladas no início do projeto de pesquisa, só podendo ter algumas simples melhorias para a facilitação da utilização pelo usuário, mas o projeto já consegue fazer sondagens para verificar obstáculos e repassar esses dados através de sinais sonoros 3D ao usuário. Para melhoria serão necessários testes com deficientes visuais, pois só os mesmos poderão relatar suas experiências e opinar melhorias para serem implementadas no projeto. Relatas as melhorias, elas serão implementadas no projeto e logo após será iniciada o processo de adaptação final do projeto, a qual irá ser feita a diminuição de todo o projeto e a adaptação para as mais adversas condições a qual ele seja submetido.

O projeto continuará sendo desenvolvido por outros bolsistas que implementarão tais melhorias e outras, como a implementação voltada para cidades inteligentes.

5. Agradecimentos

Aida Araujo Ferreira, orientadora do projeto
Gilmar Gomes Brito, coorientador do projeto

Michael Barney Galindo Junior, auxílio no desenvolvimento de códigos

6. Referências

Livros e folhetos:

MONK, Simon. Primeiros passos com Arduino . São Paulo: Novatec,

Monografias, Dissertações e Teses:

MONTEIRO, Mayla M. B.; MONTILHA, Rita C. I. . Intervenção fonoaudiológica e deficiência visual: percepções de profissionais de equipe interdisciplinar disciplinar. Revista Medicina, Ribeirão Preto, v. 43, n. 1, p. . 4/2010. Disponível em: http://revista.fmrp.usp.br/2010/vol43n1/AO_Interven%E7%E3o%20fonoaudiol%F3gica%20e%20defici%EAncia%20visual.pdf. Acesso em: 05/01/2016

MACHADO, Ana Carolina Silva. ENSINO DE FÍSICA PARA DEFICIENTES VISUAIS: UMA REVISÃO A PARTIR DE TRABALHOS EM EVENTOS. 2011. Disponível em: <https://www.ucb.br/sites/100/118/TCC/2%C2%BA2010/EnsinodeFisica.pdf>. Acesso em: 05/01/2016

SIMULAÇÃO NUMÉRICA DE COMPONENTES MECÂNICOS CONSIDERANDO A INFLUÊNCIA DA CONCENTRAÇÃO DE TENSÃO

**Vinícius José Rocha de Lima¹, José Dásio de Lira Junior²,
Rodrigo José Ferreira da Silva²**

¹Estudante do Curso de Mecânica – IFPE

, campus Recife;email: viniciusjrochal@gmail.com.br

²Docente/pesquisador do Departamento de Controles e Processos Industriais –
IFPE, campus Recife; email: josedasio@recife.ifpe.edu.br, rodrigoferreira@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

O método dos elementos finitos (MEF) é um dos métodos numéricos mais utilizados na indústria para cálculo de tensões em componentes mecânicos. Porém, na maioria dos casos, o custo computacional é alto, principalmente se houver, na estrutura, concentradores de tensão, advindos, por exemplo, de entalhes, ranhuras, furos, entre outros. Logo, estratégias numéricas para redução desse custo e de melhoria da qualidade da malha de elementos é de suma importância. Neste trabalho, será utilizado estratégias numéricas para redução de custo computacional, como o refinamento em regiões estratégicas. A metodologia do trabalho é aplicada em dois elementos estruturais semelhantes: o primeiro, um eixo com seção transversal constante; o segundo, um eixo com rebaixo e adocamentos – ambos, elementos de transmissão que estão sob esforços de torção. Gráficos de convergência de malha foram gerados para a seleção da malha com menor erro computacional. Os resultados são apresentados e discutidos, mostrando a necessidade de utilizar estratégias que reduzam o tempo de execução das simulações baseadas no MEF.

1. Introdução

O método dos elementos finitos (MEF) é um dos métodos numéricos mais utilizados na indústria para cálculo de tensões em componentes mecânicos (FILHO, 2000). A utilização do MEF permite a obtenção de resultados aproximados de problemas que não possuem solução analítica. Porém, na maioria dos casos, o custo computacional é alto, principalmente se houver, na estrutura, concentradores de tensão. O que é bastante comum, visto que na maioria dos elementos de máquina há alguma variação na geometria da seção transversal, advinda, por exemplo, de entalhes, ranhuras, furos etc (SHIGLEY et al., 2005; PEREIRA, 2015). Tais discontinuidades são principais fatores para falhas e fraturas dessas peças, sendo assim, analisar e prever os fenômenos físicos, como as tensões e deformações, nesses concentradores é de suma importância para a parte de projeto, da engenharia (GAGG, 2008). Nesta pesquisa será utilizada estratégias numéricas para redução do custo computacional, como: a de refinamento em regiões estratégicas.

2. Objetivos

Neste trabalho, os objetivos principais deste trabalho são - tratando do eixo com rebaixo adocado sob torção, o problema final : 1) calcular a tensão no concentrador de tensão através do MEF e do método analítico; 2) comparar estes dois resultados; 3) desenvolver um estudo de convergência de malha; 4) utilizar as técnicas desenvolvidas para diminuir o tempo de simulação; 5) comparar o tempo e os resultados das simulações com e sem as técnicas de pré-processamento.

3. Metodologia

O torque no eixo aplicado foi escolhido através dos cálculos analíticos, considerando que a tensão cisalhante estivesse no regime elástico. Através da equação da tensão cisalhante (Eq. 1), foi possível conhecer o valor do torque que seria aplicado.

$$\tau = \frac{T.r}{J_p} \quad \text{(Equação 1)}$$

Onde T equivale ao torque da peça; r corresponde a um raio definido, e J_p , o momento de inércia polar da seção transversal (BEER e JONHSTON, 1995). Todo o pré-processamento foi feito no software ABAQUS CAE (HIBBIT, 2012). O tipo de concentrador de tensão foi escolhido do livro de Pilkey e Pilkey (2008) (Fig. 1). O material da peça é o aço SAE 1020 laminado a frio, com tensão cisalhante de escoamento é 209 MPa. A fim de manter as tensões ao longo do eixo em regime elástico, foi escolhido o torque de $1,6 \times 10^2$ N.m. Após isso, foi necessário avaliar a tensão no concentrador de tensão através da seguinte fórmula, utilizando o torque definido anteriormente:

$$K_{ts} = \frac{\tau_{m\acute{a}x}}{\tau_{nom}} \quad \text{(Equação 2)}$$

Onde K_{ts} é o fator de concentração de tensão para tensões cisalhantes que, nesse caso, corresponde a 1,38, segundo o Pilkey e Pilkey (2008); $\tau_{m\acute{a}x}$ corresponde a tensão cisalhante máxima, τ_{nom} é a tensão nominal. As dimensões da peça são visualizadas na Figura 1. A tensão máxima de cisalhamento analítica é 192,8 Mpa.

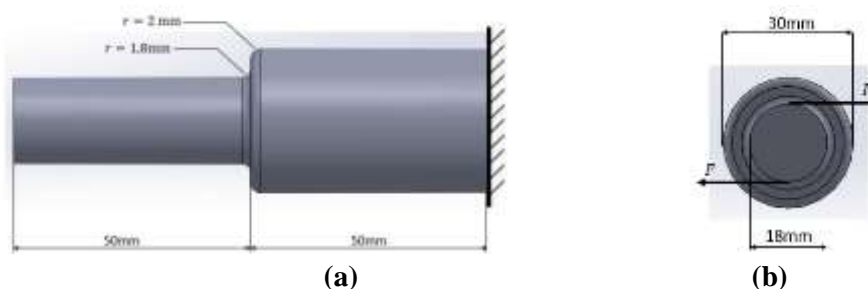


Figura 1 – (a) Vista lateral do eixo rebaixado e adoçado, (b) Vista frontal do eixo rebaixado e adoçado sob torção

4. Resultados e Discussão

O estudo de convergência de malha foi realizado com 6 casos desse problema, com configurações de malhas diferentes em cada simulação. O caso 1 teve a malha mais grosseira, com 828 elementos e uma tensão máxima de 132,1 Mpa.

A Figuras 2 mostra o resultado de tensões para a malha convergida que teve 462876 elementos e 173 MPa de tensão máxima. O tempo de simulação desse modelo foi de 26 minutos e 9,2 segundos. Observa-se que a tensão máxima do caso convergido é de 173 Mpa, tendo uma diferença do valor analítico de 10,23%, que é considerada alta. A Figura 3 mostra estudo de convergência para o modelo de malha uniforme. A tensão máxima do modelo realizado para o problema do eixo com rebaixo e adoçamentos com refinamento de malha localizado foi de 172,7 Mpa. Tendo um tempo de simulação de 8 minutos e 41,4 segundos. O resultado pode ser visto na Figura 4 a seguir.

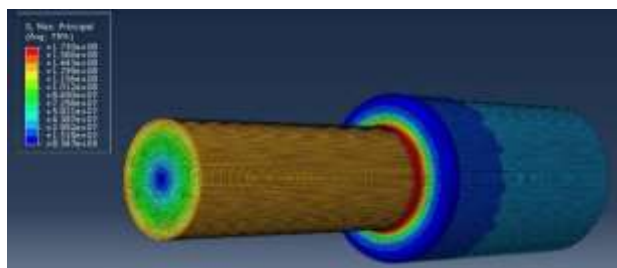


Figura 2 – Resultado do caso 6 (malha convergida) do problema do eixo com rebaixo e adoçamentos

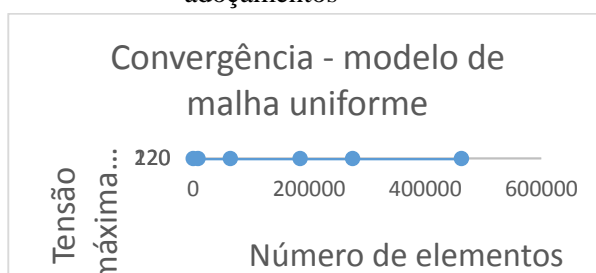


Figura 3 – Gráfico do estudo de convergência de malha para o eixo com rebaixo e adoçamentos de modelo de malha uniforme

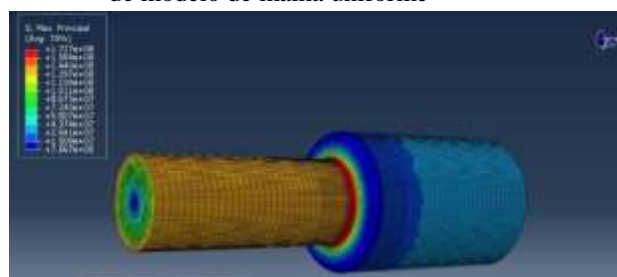


Figura 4 – Resultado da simulação do problema do eixo com rebaixo e adoçamentos com refinamento localizado

Observa-se que a diferença entre as tensões máximas são menores que 0,2%, e a diferença do tempo de simulação de 66,7%, ambos os valores comparados com o modelo malha uniforme.

5. Conclusões

O eixo com rebaixo e adoçamentos com malha estruturada e uniformemente distribuída, houve necessidade de um estudo de convergência de malha, pois devido às discontinuidades geométricas que comprometem a distribuição de elementos pelo software, tal análise selecionaria a malha mais eficiente para a convergência ao resultado analítico.

No caso 1 do estudo de convergência de malha houve uma discrepância entre os valores de tensões analítica e numérica. Isso se deu ao tamanho dos elementos distribuídos ao longo da peça, que formavam uma malha grosseira e de baixa qualidade. Os casos posteriores a este, possuem modelos com elementos menores, e apresentaram uma melhoria nos resultados. Esse fato mostra que, para obter resultados mais precisos, é necessário um alto nível de refinamento de malha, gerando, assim, elementos mais estruturados e com maior qualidade. Porém, mesmo após a convergência no estudo de malhas, as tensões máximas entre o caso analítico e numérico se diferenciavam em, aproximadamente, 10%, o que se supõe ser um dos dois fatores: 1) imprecisão do gráfico de onde foi retirado o fator de concentração de tensão cisalhante K_{ts} , 2) o erro numérico na região de concentração de tensão.

Os resultados mostraram que a diferença entre as tensões cisalhantes máximas entre ambos foi de 0,17%, e o tempo computacional do eixo com refinamento localizado é 33,3% do

tempo do eixo com malha uniforme. Sendo assim, as tensões ficaram praticamente iguais e com uma grande redução de custo computacional.

5. Agradecimentos

Ao programa PIBIC-Técnico do IFPE

6. Referências Bibliográficas

BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R. Resistência dos materiais. 3 ed. São Paulo. Ed. Pearson Makron Books, 1995, 1255 p.

FILHO, A. A. Elementos Finitos: A base da tecnologia CAE. 1. ed. São Paulo. Ed. Érica, 2000.

GAGG, C. R. In-service fatigue failure of engineered products and structures – Case study review. *Engineering Failure Analysis*, 16:1775-1793, 2008.

HIBBIT, K. & S. Inc. Abaqus / CAE User's Manual. V. 6.12. Rhode Island. Dassult Systemes, 2012.

PEREIRA, R. S. Simulação numérica da concentração de tensão em uma placa com furo. X CONNEPI, 2015.

PEREIRA, R. S. Estudo de Convergência de Malha na Modelagem Computacional de Estruturas Metálicas. *CIENTEC*, 7 (2):79-87, 2015.

PILKEY, W. D.; PILKEY, D. F. Peterson's stress concentration factors. 3 ed. Hoboken. Ed. Jonh Wiley & Sons, 2008. SHIGLEY, J. E. MISCHKE, C. R.; BUDYNAS, R. G. Projeto de engenharia mecânica. 7. ed. São Paulo. Ed. Bookman, 2008

CAMPUS VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

SAÚDE NA ESCOLA: CONCEITOS E PRÁTICA A PARTIR DA PRÁTICA DOCENTE

Aline Gabrielle de Oliveira Silva; Ana Patrícia Siqueira Tavares Falcão.

Estudante do Curso de Agropecuária- IFPE,
campus Vitória; e-mail: alinegabrielle105@gmail.com

Docente/pesquisador do Departamento do campus Vitória – IFPE,
campus Vitória; e-mail: ana.falcao@ifpe.edu.br

RESUMO

O conceito de saúde pode variar muito a depender de diferentes variáveis e contextos. O estudo tem como objetivo descrever os conceitos de saúde a partir da prática pedagógica dos docentes que atuam no ensino médio integrado ao técnico no IFPE - Campus Vitória/PE. O presente estudo trata-se de uma pesquisa qualitativa, de campo do tipo descritiva. Os dados foram obtidos através de um questionário semiestruturado, contendo nove perguntas, desde dados profissionais as perguntas que exigiram respostas de acordo com a experiência do docente tendo como sujeitos os docentes do IFPE, que atuam no ensino médio integrado ao técnico do Instituto Federal de Pernambuco *Campus* Vitória de Santo Antão.

PALAVRAS CHAVES: Saúde na escola, experiência, vivência, conceitos.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com a OMS – Organização Mundial de Saúde define a saúde como "um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não somente ausência de afecções e enfermidades", mais saúde não representa a mesma coisa para todas as pessoas. Dependerá da época, do lugar, da classe social. Dependerá de valores individuais, dependerá de concepções científicas, religiosas, filosóficas.

A saúde está relacionada a várias dimensões que faz parte da vida humana, exemplo, as dimensões físicas, mentais e sociais, sendo assim, o ser humano é considerado saudável se suas dimensões estiverem equilibradas.

O conceito da saúde vem apresentando muitas mudanças ao longo do tempo, antigamente o ser humano se considerava saudável, pela ausência de enfermidades, além disso, a saúde era um tema bem simples, o que levava a sociedade pensar que qualquer problema na cidade, na escola, ou até em casa, não tivesse chance de afetar sua saúde pessoal, mas pelo contrario, é possível afetar sim, com o passar dos anos foi visto que o conceito de saúde, e o termo: ser saudável é mais complexo do que se pensava, diversas pessoas subdividem a saúde em física e mental, mais na verdade a saúde tem varias subdivisões e complexidades, pois a saúde tem uma relação com vivência cotidiana, com o estudo do comportamento humano, a maneira de viver, a saúde mental, de modo geral tudo interfere na saúde, por isso deve manter as dimensões em equilíbrio, para ser saudável, hoje em dia a saúde ele é mais um valor da sociedade do que do individuo, após a OMS – Organização Mundial da Saúde, definir claramente o conceito de saúde o tema permanece cada vez mais complexos, exemplo, suas dimensões, e as mesmas, têm relação com outros tipos de tema que se liga com a vida humana, a saúde é muito importante para a vida humana, ela é essencial para tudo, por isso temos que dar a devida atenção e orientação aos discentes em sala de aula.

2. MATERIAS E MÉTODOS (OU EQUIVALENTE)

A pesquisa tinha a finalidade de obter conceitos de saúde dos docentes do Campus, contudo, a entrevista foi o método escolhido, pois acreditava que iríamos conseguir dados mais específicos e com argumentos mais amplos, a mesma trata-se de um questionário semiestruturado, contendo nove perguntas, desde dados profissionais, exemplo: (especialização, área de formação, ano de formação, disciplina ou cursos que ministram, mestrado/doutorado, e etc.) até o conhecimento do docente sobre o tema saúde na escola, continham também perguntas abertas, que exigiam respostas de acordo com a experiência dos profissionais, foram impressas noventa e quatro cópias, ou seja, a quantidade de docentes existentes no campus foi necessária também o acompanhamento do bolsista durante a entrevista, para evitar questões em branco, respostas sem aproveitamento, ou melhor, que pudesse complicar na análise, e para evitar uma reaplicação dos questionários, o que atrasaria o procedimento.

Como planejado no cronograma de atividades, o questionário foi organizado e revisado várias vezes durante os meses de abril e maio, juntamente com outras atividades, e conseqüentemente a coleta de dados no mês de junho, e a análise dos mesmos no mês de julho juntamente com a elaboração do presente relatório final, durante a coleta de dados confesso, que houve muitos obstáculos, a enfrentar, como por exemplo, a negação de alguns docentes ao realizar a entrevista em virtude da carga horária excessiva de alguns professores, incompatibilidade dos horários de alguns docentes com o da bolsista, mais nada que pôde dificultar a coleta de dados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados relevantes, com relação aos debates do tema saúde em sala de aula, percebi que muitos docentes já debateram ou ainda debatem esse tema na classe, mesmo que as matérias não estejam interligadas; às vezes o debate acontece em virtude de dúvidas externas de discentes, e em alguns conteúdos nas matérias de avicultura, caprinocultura, bovinocultura, piscicultura, apicultura, em relação à qualidade dos alimentos de origem animal, em Educação física, a qualidade de vida do aluno seja ela física, mental quanto social, em Filosofia e Sociologia, em conteúdos que tem relação com a convivência do outro em Sociedade, em Biologia é fundamental que o docente aborde o tema em sala de aula, entretanto a matéria exige essa atenção a mais, pois ela é o estudo dos seres humanos.

Com relação à pergunta feita no questionário: **Quais os componentes curriculares que deveriam abordar saúde em sala de aula?** a maioria dos entrevistados disseram que independente do componente curricular que leciona, todos deveriam abordar o tema saúde em sala de aula, pelo fato de que a saúde é um tema transversal, e ela é indispensável para a existência humana.

Uma outra: **Quais os conceitos de saúde presentes no entendimento de professores das diversas áreas?** Dentre os conceitos de saúde, na concepção dos docentes, Todos responderam com base no conceito oficial da OMS – Organização Mundial da Saúde, "Saúde é um estado completo bem-estar físico, mental e social e não somente ausência de afecções e enfermidades a saúde também está relacionada a várias dimensões que faz parte da vida humana, exemplo, as dimensões físicas, mentais e sociais, sendo assim, o ser humano são consideradas saudáveis se suas dimensões estiverem equilibradas". Hoje em dia, as escolas e os docentes têm formas

diferenciadas de vivenciar, esclarecer, e fornecer dinâmicas escolares para aprimorar o conhecimento do discente sobre o tal tema, trazendo para sala vivências da época, usando a tecnologia, palestras e vários outros meios de comunicação, diferentemente das épocas passadas que não havia variedades para estimular a curiosidade e atenção do aluno para buscar informações sobre o tema.

Para tanto o estudo visa responder questões como: **Será que a prática pedagógica dos professores do IFPE - Campus Vitória tem proporcionado o desenvolvimento de cultura de saúde?** Sim, ao analisar percebi que vários docentes promovem palestras, exposições e minicursos, com o objetivo de tornar a temática transversal no ambiente escolar, um exemplo foi o CONEBIO, onde foram abordados, os temas dengue, zika e chikungunya, falando sobre as prevenções, curiosidades, diferenciação dos mesmos, tratamento, e a questão de medicamentos proibidos, também existe informativos elaborados pela enfermagem onde são expostos, no qual são abordados vários temas sobre saúde. Será que os docentes realizam trabalhos interdisciplinares nesta perspectiva? Sim, ao organizar palestras e exposições, a um planejamento interdisciplinar, na área pedagógica, eles relacionam seus conteúdos para aprofundar o conhecimento e levar dinâmica ao ensino e essa relação entre os conteúdos disciplinares é a base para um ensino mais interessante.

A saúde é um tema que não pode ser tratado superficialmente no contexto escolar já que é neste ambiente onde o indivíduo tem seu primeiro contato social quando criança, onde desenvolve seu intelecto, suas habilidades físicas e sofre importante influência para a formação do seu caráter. Em 1971, foi criada a Lei no 5.692, que formalizou a entrada da temática da saúde no currículo escolar, designado genericamente de Programas de Saúde, tendo como objetivo possibilitar à criança e ao adolescente o desenvolvimento de hábitos saudáveis permitindo-lhes utilizá-los para preservar a saúde pessoal e a dos outros (BRASIL, 1997).

4. CONCLUSÕES

Percebe-se que o tema saúde vem sendo trabalhado durante as aulas como tema transversal e que a maioria dos docentes realizam trabalhos interdisciplinares. A saúde se fez presente em diversos componentes curriculares, no entanto, ainda identifica-se ações pontuais, sendo necessário ações de forma contínua.

5. AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus que permitiu que tudo isso acontecesse, na minha vida, agradeço também a minha orientadora Prof. Dr^a Ana Patrícia Siqueira Tavares Falcão, pelo esforço e dedicação, aos meus amigos e familiares pela ajuda, e aos principais órgãos de bolsa e auxílio financeiro.

6. REFERÊNCIAS

- LIMA, G.Z. **Saúde escolar e educação**. São Paulo: Cortez; 1985, p. 80.
- Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: saúde**. Brasília: MEC/SEF, 1997. p. 250-258 . Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/saude.pdf>> Acesso em 10 de nov.
- ROSEN G. **Da polícia médica à medicina social**: ensaios sobre a história da assistência médica. Rio de Janeiro: Graal; 1979.

- SEGRE, M; FERRAZ, F.C. O Conceito de Saúde. Rev. Saúde Pública, vol. 31, no.5, São Paulo, Oct. 1997. p. 1. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101997000600016> Acesso em 11 jan, 2014.
- FIGUEIREDO, T.A.M; MACHADO V.L.T; ABREU M.M.S. A saúde na escola: um breve resgate histórico. **Ciênc. saúde coletiva**, vol.15 no. 2. Rio de Janeiro Mar. 2012, p. 397-401. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v15n2/v15n2a15.pdf>> Acesso em 17 nov, 2013.

SAÚDE NA ESCOLA E A PRÁTICA DOCENTE: VOZES DA INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE DOCENTES

Alion Ruan Nascimento dos Anjos, Elaine Maria Geraldo dos Santos²

¹Estudante do Curso de Agropecuária- IFPE, campus Vitória de Santo Antão;

email: ruanalion@gmail.com ²

Elaine Maria Geraldo dos Santos Departamento- IFPE, Campus Vitória de Santo Antão ;

email: elaine.santos@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

Objetivo: Desvelar as vozes dos docentes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco em relação à interdisciplinaridade no conceito de saúde e discussão dos temas transversais em saúde. Materiais e métodos: A presente pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa. A população alvo foi todos os docentes do ensino médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – Campus Vitória de Santo Antão. Dessa população foi retirada uma amostra para realização da pesquisa. A amostragem foi por saturação. Resultados: participaram da pesquisa três docentes, das seguintes áreas do conhecimento: Docente A - Ciências Humanas e suas Tecnologias, Docente B - Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e Docente C - Ciências da Natureza e suas Tecnologias. O tempo de formação, ou seja, término da graduação variou de 6 a 27 anos. E a idade dos participantes variou de 27 a 50 anos. Conclusão: Apesar da saúde ser exposta como um tema importante para ser abordado em sala de aula, as falas desvelaram docentes com dificuldades para compreender essa importância, parte disso pode ser devido a falta de formação sobre a inclusão dos temas transversais e de como abordá-los, apesar de se sentirem seguros para abordar o tema saúde. **Palavras-chave:** Interdisciplinariedade

1. Introdução

As atividades de saúde no ambiente escolar devem fazer parte do cotidiano do aluno, favorecendo a formação precoce de indivíduos responsáveis, independentes e participativos em relação à manutenção do seu próprio bem-estar, físico, psicológico e social. O que define a saúde do escolar como uma ação conjunta, envolvendo pais, profissionais da área de saúde e educadores (OLIVEIRA, 2008).

O papel do docente nas escolas com regime integral na educação em saúde é de fundamental importância, pois é ele, que permanece por mais tempo com os discentes e exerce um certo “poder” de influenciar esses indivíduos em formação. No entanto, a própria formação docente, exceto ciências biológicas e educação física, pode não prepara-lo adequadamente para abordar temas transversais em saúde.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

A presente pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa. A população alvo foi todos os docentes do ensino médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – Campus Vitória de Santo Antão. Dessa população foi retirada uma amostra para realização da pesquisa. A amostragem será por saturação.

Foi elaborado um instrumento para guiar a entrevista, que necessariamente abordará os temas: saúde, educação para a saúde, formação docente, programa saúde na escola, interdisciplinaridade, inclusão dos temas de saúde em sala de aula, e prática no IFPE.

Os dados foram coletados utilizando-se gravador de voz. Os nomes dos sujeitos pesquisados foram substituídos por pseudônimos, com a finalidade de preservar a identidade. Após as coletas os dados foram transcritos por um assistente previamente treinado e divididos em temáticas para posterior análise. Foi utilizado a análise do conteúdo de Bardin.

3. Resultados e Discussão

Os resultados deste relatório fazem referência a entrevistas realizadas em dezembro de 2015 e janeiro de 2016. Participaram desta pesquisa três docentes, das seguintes áreas do conhecimento: Docente A - Ciências Humanas e suas Tecnologias, Docente B - Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e Docente C - Ciências da Natureza e suas Tecnologias. O tempo de formação, ou seja, término da graduação, variou de 6 a 27 anos. E a idade dos participantes variou de 27 a 50 anos.

Na categoria saúde na sala de aula, as falas dos docentes entrevistados revelam que a saúde é um tema importante e que deve ser abordado em sala de aula, pois faz parte dos Parâmetros Curriculares Nacionais, sendo um tema transversal e interdisciplinar. No entanto, o professor B destaca que somente a educação física e biologia devem abordar o tema saúde.

Apesar do docente A ter afirmado que todas as disciplinas devem abordar saúde, por ser um tema transversal, o mesmo disse que não exerce influência sobre a saúde com os seus alunos e que aborda o tema somente se for objeto direto da sua disciplina.

4. Conclusões

Apesar da saúde ser exposta como um tema importante para ser abordado em sala de aula, as falas desvelaram docentes com dificuldades para compreender essa importância, parte disso pode ser devido a falta de formação sobre a inclusão dos temas transversais e de como abordá-los, apesar de se sentirem seguros para abordar o tema saúde.

5. Agradecimentos

Sou grato aos órgãos: CNPQ, PROPESQ e ao IFPE – Campus Vitória, a minha família aos que contribuíram para a realização desta pesquisa como: Jakelline Raposo, Ana Patricia Falcão, Elaine Santos e aos meus amigos de pesquisa, também quero agradecer todos os professores que participaram da pesquisa .

6. Referências

CARDOSO, V; REIS, A. P.; IERVOLINO, S. A. Escolas Promotoras de Saúde. Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano, São Paulo, v. 18, n. 2, ago 2008.

MACIEL, E. L. N. et al. Projeto Aprendendo Saúde na Escola: a experiência de repercussões positivas na qualidade de vida e determinantes da saúde de membros de uma comunidade escolar em Vitória, Espírito Santo. Revista Ciência & Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 15. n. 2. Mar. 2010.

OLIVEIRA, R. G. Educação e Saúde: A ação do professor e as posturas corporais viciosas em sala de aula numa visão interdisciplinar. 2008. Tese (Doutorado em Educação Popular) - Centro de Educação da Universidade da Paraíba. João Pessoa, 2008.

VALADÃO, M. M. Saúde na Escola: um campo em busca de espaço na agenda intersetorial. 2004. Tese (Doutorado em Serviços da Saúde) - Universidade de São Paulo. São Paulo, 2004. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6135/tde-12022007-152151/pt-br.php>. Acesso em: 13 jun 2015.

COMUNIDADE AUTÊNTICA – CONCEPÇÃO E PRÁTICA SEGUNDO OS ESTUDANTES DO IFPE – CAMPUS VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

Cláudio Correia dos Santos¹, Willamis Aprígio de Araújo², Luis Lucas Dantas da Silva³

¹Estudante do Curso Subsequente de Zootecnia.- IFPE,

Campus Vitória de Santo Antão; e-mail: claudiocorreia555@gmail.com

²Docente/pesquisador de Filosofia do Instituto Federal de Pernambuco – IFPE,

Campus Vitória de Santo Antão; e-mail: Willamis.araujo@vitoria.ifpe.edu.br

³Co-orientador/ docente de Filosofia do Instituto Federal de Alagoas (IFAL) –

Campus Maragogi; e-mail: lucas.silva@ifal.edu.br

RESUMO

Como objetivo compreendeu-se o estudo teórico sobre a formação da comunidade autêntica e as implicações cotidianas deste processo de formação na visão de estudantes do IFPE – Campus Vitória de Santo Antão. Para tanto, os procedimentos e análises aconteceram sob à luz da filosofia de Martin Buber. No intuito de concretizar o objetivo desta pesquisa, construiu-se um itinerário caracterizado por duas principais estratégias: o *Estudo Hermenêutico*, no caso, a obra *Eu e Tu* e a *Entrevista Semi-estruturada*. A pesquisa alcançou um caráter misto: atingiu enquanto entrevistas realizadas a totalidade de 40% do corpo discente do IFPE - Campus Vitória de Santo Antão (quantitativo). Com relação aos mesmos pode-se dizer que a visão se contradiz, uma vez que afirma-se existir disponibilidade de ouvir e ajudar, mas que, entretanto a comunidade autêntica hora existe hora não e que a relação ensino-aprendizagem não possibilita a convivência respeitosa, pois estas possuem tendência de padronização. Percebe-se o desafio enfrentado pelo corpo discente de na construção da própria identidade e no seu fazer social, vivenciar a ousada dinâmica de ser presente em quantidade e qualidade.

Palavras-chave: filosofia; comunidade; autenticidade; estudantes; campus

1. Introdução

Pensar a educação é pensá-la como formação humana, e isso implica em relacioná-la a valores, a princípios, que abarcam um universo mais amplo que a qualificação intelectual e técnica. Como objetivo compreendeu-se o estudo teórico sobre a formação da comunidade autêntica e as implicações cotidianas deste processo de formação na visão de estudantes do IFPE – Campus Vitória de Santo Antão. Para tanto, os procedimentos e análises aconteceram sob à luz da filosofia de Martin Buber. O projeto deste modo, investigou questões relacionadas a convivência pessoal e coletiva. Reafirma-se o homem como um ser de relação e só assumindo sua condição de existência, a qual é possível mediante um processo formativo, é que ele caminhará para o encontro com a plenitude de sua realização humana.

A presença da Filosofia buberiana no desfecho da pesquisa foi tomada como relevante e pertinente por ser dada atenção para a contribuição reflexiva que tem sua base a partir de uma antropologia filosófica que buscou propor como fundamento investigativo de uma proposta educativa que visasse a formação integral do humano. Por isso estivemos mobilizados no intento de perscrutarmos a especificidade desse pensamento que doravante se oferece cada vez mais a integrar as reflexões educacionais que intentaram investigar acerca da postura existencial dos alunos e estudantes do IFPE – Campus Vitória entre si e frente ao mundo que o circunda com vistas a possibilidade de construir uma comunidade autêntica.

2. Material e Métodos

A pesquisa alcançou um caráter misto: atingiu enquanto entrevistas realizadas a totalidade de 40% dos estudantes do IFPE - Campus Vitória de Santo Antão (quantitativo). Ainda enfatizou o exercício bibliográfico e hermenêutico, ou seja, interpretativo, buscando fornecer neste caso uma contribuição sobre a importância do diálogo (enquanto atitude existencial frente ao mundo) ao campo do educativo, bem como as concepções filosóficas na (im)possibilidade da relação de ser a ser (qualitativo). No intuito de concretizar o objetivo desta pesquisa, construiu-se um itinerário caracterizado por duas principais estratégias: o *Estudo Hermenêutico*, no caso, a obra *Eu e Tu* e a *Entrevista Semi-estruturada*. O Estudo Hermenêutico foi desenvolvido a partir da formação de um grupo de estudo com periodicidade semanal. Os estudos desenvolvidos no grupo forneceu além de outras percepções, uma maturidade para o pesquisador deter seu olhar no objetivo que se propôs mediante as observações que afloram no estudo/ discussão de grupo.

3. Resultados e Discussão

No itinerário metodológico ficou evidenciada a aplicação de questionário através de uma entrevista. Foram elaboradas dez questões conforme segue: 1. Tratando-se do Instituto Federal e dos sujeitos que nele se encontram, como podemos dizer que as relações são pautadas; 2. Sabendo que o Instituto Federal é um campo para se formar comunidades educativas e integrais, que características podem ser atribuídas ao Instituto; 3. Considerando os sujeitos envolvidos e as características de uma comunidade autêntica, o que é possível reconhecer no Instituto Federal; 4. Diante de uma angústia ou desentendimento no Campus, qual sua postura ao procurar o outro para conversar; 5. Qual seu comportamento diante do modo como as pessoas se observam no Campus; 6. Como perceber a relação professor-aluno ou técnico-aluno ou gestor-servidor ou gestor-aluno; 7. O que dizer ao observar a convivência e o cotidiano do Campus; 8. O que afirmar ao observar as relações interpessoais no campus; 9. O que dizer das relações interpessoais travadas no campus; 10. O que dizer ao observar as diversas formas de relações de ensino-aprendizagem no Campus. A partir da apresentação destas perguntas foi possível compreender a dimensão da pesquisa em sua influência na vida do Campus e nas reflexões causadas pela mesma.

4. Conclusões

Entende-se por fim que a visão discente se contradiz, uma vez que, afirma-se existir disponibilidade de ouvir e ajudar, mas que, entretanto a comunidade autêntica hora existe hora

não e que a relação ensino-aprendizagem não possibilita a convivência respeitosa, pois estas possuem tendência de padronização. Em relação ao desenvolvimento e aplicação do questionário houveram dificuldades a respeito dos sujeitos de pesquisa devido o receio dos mesmos em relação aos aspectos referentes as relações cotidianas. Assim percebeu-se a necessidade de criação e desenvolvimento de atividades contínuas que possibilitassem a discussão e a autoavaliação sobre a responsabilidade de cada um perante as relações existentes no campus.

5. Agradecimentos

Um agradecimento a Pró-reitoria de Pesquisa, Inovação e Pós-graduação do IFPE pelo apoio concedido através do incentivo a inserção dos estudantes na dinâmica de pesquisa científica concedendo bolsas e participações em eventos acadêmicos, e aos professores orientadores pelo acompanhamento necessário e importante para o desenvolvimento no processo educativo.

6. Referências

ARAÚJO, Willamis Aprígio de. Ética e Alteridade: uma leitura a partir da filosofia de Martin Buber e suas implicações para a compreensão do outro. 2014. 138 f. Dissertação (Mestrado em Filosofia). Universidade Federal de Pernambuco, Recife: 2014.

BUBER, Martin. EU e TU. Trad. e introd. de Newton Aquiles Von Zuben. 9 ed. São Paulo: Centauro, 2004.

_____. Do diálogo e do dialógico. Editora Cortez e morais. São Paulo, 1977.

ZUBEN, Newton Von. Martin Buber: cumplicidade e diálogo. São Paulo: EDUSC, 2003.

RELAÇÃO ENTRE QUALIDADE DE VIDA E IMAGEM CORPORAL DE ADOLESCENTE DO IFPE CAMPUS VITÓRIA

Clécia Raymara Chalegre Pereira; Ana Patrícia Siqueira Tavares Falcão

Estudante do Curso de Agroindústria – IFPE

campus Vitória de Santo Antãoemail: clecia.raymara@hotmail.com

Docente/pesquisador do Departamento (ou setor similar do campus) de – IFPE,
campus Vitória ; email:ana.falcao@ifpe.edu.br

RESUMO

Estudar a saúde do adolescente na escola vem sendo algo urgente, visto aos diversos comportamentos adotados por esse público, aproximando-os cada vez mais de um estilo de vida negativo. A qualidade de vida pode ser compreendida como “inúmeros campos do conhecimento humano, biológico, social, político, econômico, numa constante inter-relação. A análise da imagem corporal pode ser definida como a percepção que o indivíduo tem do seu próprio corpo. Objetiva-se assim descrever o perfil da qualidade de vida e da percepção da autoimagem corporal, estabelecendo relação entre as variáveis estudadas e comparações considerando o sexo e as diferentes turmas (1º, 2º e 3º anos). Trata-se de um estudo de abordagem quantitativa, de campo, do tipo descritivo. A pesquisa será realizado no IFPE Campus Vitória. Participarão 90 estudantes o ensino médio integrado ao técnico. Serão utilizados os instrumentos Whoqol Bref, para avaliar a qualidade de vida e para avaliar a imagem corporal será aplicada a escala de nove silhuetas, proposta por Stunkard et al (1983). O mínimo para a escolha, (01), sendo considerado magreza, já o máximo (09) como obesidade severa. Os dados serão analisados por meio da estatística descritiva, utilizando-se da distribuição de frequência. Para realizar a comparação entre as turmas e os sexos, utilizar-se-á da estatística não paramétrica por meio do teste de Mann Whitney. Será realizada a Correlação de Spearman objetivando associar as variáveis da qualidade de vida com a percepção da imagem corporal. Os dados serão tabulados e analisados por meio da do SPSS versão 16.0.

Palavras-chave: escolar, qualidade de vida, imagem corporal.

1. Introdução

Estudar a saúde do adolescente na escola vem sendo algo urgente, visto aos diversos comportamentos adotados por esse público, aproximando-os cada vez mais de um estilo de vida negativo, o que implica no aparecimento de diversas comorbidades e a partir daí, outros comprometimentos no que diz respeito à qualidade de vida e a própria percepção da imagem corporal que este adolescente tem dele mesmo o que também tem relação com outras questões, inclusive distúrbios alimentares e transtornos psicológicos.

Desta forma, a qualidade de vida pode ser compreendida como “inúmeros campos do conhecimento humano, biológico, social, político, econômico, numa constante inter-relação” (ALMEIDA et al, 2012). Esse termo foi originalmente usado nos Estados Unidos após a 2ª guerra

mundial (1939-1945), descrevendo o efeito material através de posses (carros, casas e outros bens) na vida das pessoas, e posteriormente, passou a ser relacionado com educação, saúde, bem estar, economia, crescimento industrial (FERREIRA, 2008).

Esse termo foi originalmente usado nos Estados Unidos após a 2ª guerra mundial (1939-1945), descrevendo o efeito material através de posses (carros, casas e outros bens) na vida das pessoas, e posteriormente, passou a ser relacionado com educação, saúde, bem estar, economia, crescimento industrial (FERREIRA, 2008). Minayo et al (2000) ressalta que o surgimento do movimento ambientalista de 1970 questionou os modelos postos de bem estar da humanidade, trazendo noções de sustentabilidade ao discutir o significado e o sentido de qualidade de vida.

Yang et al (2005), afirma que alterações a nível fisiológico, cognitivo, comportamental, social, emocional e o perfil da qualidade de vida que ocorrem da infância para a adolescência implicam efeitos substanciais nos padrões do sono. À medida que a idade avança, ocorre uma diminuição do tempo de sono a noite, um maior atraso na hora de dormir e diferenças entre os hábitos de sono nos dias da semana e do fim-de-semana (LABERGE et al., 2001). Dessa forma, Matos e Sampaio (2009), indicam que maior parte dos adolescentes tem dificuldade em dormir à noite, não dormindo o suficiente, causando efeitos contrários nos processos de desenvolvimento, no progresso psicossocial e nas capacidades neurocognitivas.

A prevalência de insatisfação da imagem corporal (IC) não acomete da mesma forma ambos os gêneros, sendo mais comumente no sexo feminino (Branco et al., 2006; Andrade et al., 2010; Glaner et al., 2013). Na região do Sul e Sudeste, os estudos apontam insatisfação da IC em adolescentes em torno de 60% da amostragem total. Tal percentagem também foi encontrada em estudo no Nordeste do País, em uma escola da rede pública envolvendo 63 escolares (Ataíde, 2014).

Estudos demonstram que os adolescentes se configuram como um grupo na qual essa distorção da IC tende a acentuar-se (Osório, 1992; Martins *et al.*, 2010; Corseuil, 2009). Tal fato ratifica a relevância do tema no âmbito social, principalmente no meio escolar, sendo um espaço de grandes relações interpessoais, bem como um local de potencial oportunidade e possibilidades para debates acerca do tema utilizando-se da prática pedagógica.

Osório (1992, p.10) defende que a adolescência é uma etapa evolutiva inerente ao ser humano, e o processo maturativo psicossocial se dará nessa etapa. Conclui que o fenômeno deve se desenvolver com a integração dos seguintes aspectos: biológicos, psicológico, sociais ou culturais. Nessa etapa do desenvolvimento do indivíduo ocorre a aquisição definitiva da IC e estruturação final da personalidade, sendo, portanto um período que acarretará em múltiplas alterações.

Assim, objetivou-se descrever o perfil da qualidade de vida e da percepção da autoimagem corporal de adolescentes escolares do ensino médio integrado.

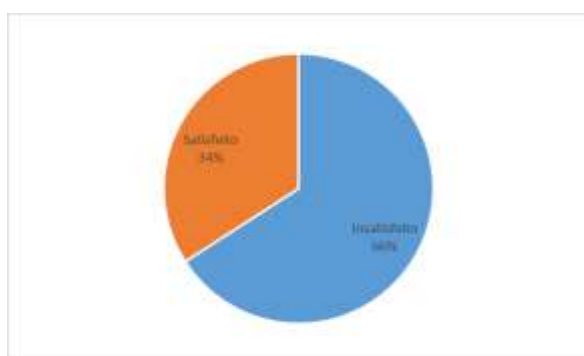
2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

A pesquisa que foi desenvolvida Participaram como sujeitos discentes do Ensino Médio Integrado ao Técnico do IFPE – *Campus* Vitória de Santo Antão, sendo 3 turmas: uma de 1º, outra do 2º e do 3º ano. Foi aplicado um questionário com o instrumento Whoqool Bref para avaliar a qualidade de vida.

A percepção da imagem corporal, consiste em ser analisada por meio da escala de nove silhuetas, proposta por Stunkard et al. (1983), a qual representa desde a magreza (silhueta 1) até a obesidade severa (silhueta 9). Nessa escala, o indivíduo escolhe o número da silhueta que considera semelhante à sua aparência corporal real (Percepção da Imagem Corporal Real) e também o número da silhueta que acredita ser mais condizente a sua aparência corporal ideal (Percepção da Imagem Corporal Ideal).

Os dados foram analisados por meio da estatística descritiva, utilizando-se da distribuição de frequência. Para realizar a comparação entre as turmas e os sexos, utilizar-se-á da estatística não paramétrica por meio do teste de Mann Whitney. Foi realizada a Correlação de Spearman objetivando associar as variáveis da qualidade de vida com a percepção da imagem corporal. Os dados foram tabulados e analisados por meio da do SPSS versão 16.0.

3. Resultados e Discussão



A partir desse gráfico podemos ver que de 88 alunos que responderam o questionário onde um n=30 se mostraram satisfeitos e um n=58 se mostraram insatisfeitos, é um resultado preocupante, pois, mais da metade dos que responderam o questionário estão insatisfeito com sua aparência física, com seu corpo. E na qualidade de vida, o domínio físico está em cerca de 1,17%

. O domínio psicológico está em cerca de 1,36 o domínio social está em cerca de 1,9% e em questão em meio ambiente está em 1,5%.

Osório (1992, p.10) defende que a adolescência é uma etapa evolutiva inerente ao ser humano, e o processo maturativo psicossocial se dará nessa etapa. Conclui que o fenômeno deve se desenvolver com a integração dos seguintes aspectos: biológicos, psicológico, sociais ou culturais. Nessa etapa do desenvolvimento do indivíduo ocorre a aquisição definitiva da IC e estruturação final da personalidade, sendo, portanto um período que acarretará em múltiplas alterações.

O desejo feminino de reduzir sua silhueta não é uma novidade revelada no presente estudo, várias outras pesquisas nacionais (Petroski et al., 2010; Triches et al., 2007; Conti et al., 2005) apontam tal tendência do gênero ao desejo de reduzir sua silhueta. Em contrapartida também é sabido que o gênero masculino tende a almejar uma silhueta maior que a atual e foi de fato constatado. Havendo assim uma preocupação excessiva das mulheres em relação ao excesso de peso, bem como uma vontade exarcebada pelo lado masculino de obter um corpo mais robusto. Esses fatos estão intimamente atrelados às variáveis que interferem na imagem corporal dos escolares.

A tabela abaixo, indica a média o domínio em termos percentuais dos adolescentes que participaram da pesquisa:

Tabela 1: Média dos domínios da qualidade de vida dos adolescentes escolares.

Domínio Físico	Domínio Psicológico	Domínio Relações Sociais	Domínio Meio Ambiente
66,54 %	71,30%	82%	68%

Ressalta-se que quanto maior o percentual, melhor a qualidade de vida. Assim, o domínio mais fragilizado foi o físico e o melhor, foi o das relações sociais. Indicando portanto que os adolescentes necessitam envolver-se em atividades físicas no sentido de melhorar o domínio de menor percentual.

Destaca-se que declaração sobre qualidade de vida foi citada, com repercussão, pela primeira vez em 1964, pelo presidente dos Estados Unidos na época, Lyndon Johnson, ao declarar que “os objetivos não podem ser medidos através do balanço dos bancos. Eles só podem ser medidos através da qualidade de vida que proporcionam às pessoas”.

A partir dessa repercussão a qualidade de vida tornou-se um dos assuntos mais estudados, desde então, a qualidade de vida dos seres humanos está sempre correlacionada com diversos fatores que estão diretamente ligados com sua vida diária.

Nahas (2006) destaca que o conceito de qualidade de vida difere entre os indivíduos e tende a mudar ao longo da vida, definindo-a de uma forma mais ampla como “uma medida da própria dignidade humana”. O grupo de qualidade de vida da Organização Mundial da Saúde (OMS)

define QV como “a percepção do indivíduo de sua posição na vida, no contexto da cultura e sistemas de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrão e preocupação”. Desse modo a relação do bem estar da população é inerente para o conceito da qualidade de vida.

4. Conclusões

Através de questionários aplicados em turmas de 1º, 2º e 3º Ano podemos ver que o percentual é bastante preocupante sobre imagem corporal, muitos dos estudantes não estão satisfeito com sua imagem corporal. Já o questionário sobre qualidade de vida os resultados também são um pouco preocupante. Mas podemos através de palestras, de conversas de motivação mudar esse quadro sobre esse assunto

5. Agradecimentos

Agradeço a minha orientadora Dra. Ana Patrícia Siqueira Tavares Falcão, por todo esforço e dedicação comigo, todos que me ajudaram, todas os alunos que contribuíram respondendo cada questionário e também aos principais órgãos de bolsa e auxílio financeiro.

6. Referências

1. ATAÍDE, I. S. da C. Autopercepção da imagem corporal e implicações na saúde de escolares. Recife, PE: 2014, monografia ESEF/UPE.
2. ANDRADE, M. R. M.; AMARAL, A. C. S.; FERREIRA, M. E. C. A cultura do corpor ideal: prevalência de insatisfação corporal entre adolescentes. Juiz de fora, MG: Psicologia em Pesquisa, 2010.
3. BRANCO, L. M; HILÁRIO, M. O. E.; CINTRA, I. P. Percepção e satisfação corporal em adolescentes e a relação com seu estado nutricional. São Paulo, SP: Rev. Psiq. Clín, 2006.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Incorporação da curvas de crescimento da Organização Mundial da Saúde de 2006 e 2007 no SISVAN. Disponível em <http://www.saude.gov.br/nutricao>. Acessado em 10 de fev, 2016.
5. BOTH. D. R; MATHEUS. S. C; CORAZZA. S. T. e BEHENCK. M. S. Análise da relação entre dois métodos indicadores de estado nutricional em escolares . Rev Andal Med Deporte. 2014

6. CORSEUIL M.W, PELEGRINI, A. B. C, PETROSKI E.L. Prevalência de insatisfação com a imagem corporal e sua associação com a inadequação nutricional em adolescentes. Maringá, PR: Rev Educ Fís (UEM) 2009.
7. OSÓRIO, L. C. Adolescente Hoje. Porto Alegre, RS: Artmed editora, 1992.
8. SANTOS.C.F, CASTRO.I.R.R, CARDOSO.L.O, TAVARES.L.F. Concordância e associação entre diferentes indicadores de imagem corporal e índice de massa corporal em adolescentes. Revistabrasileiraepidemioljul-set 2014; 747-760.

ESTRESSE PERCEBIDO E CONSUMO DE ÁLCOOL ENTRE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

Diêgo da Silva Lima¹, Iunaly Sumaia da Costa Ataíde Ribeiro²

¹Estudante do Curso de Agroindústria - IFPE,

Campus Vitória de Santo Antão; email:diego20silva14@gmail.com

²Docente de Educação Física – IFPE/ Pesquisadora do ESAMA-IFPE- Grupo de Pesquisa em Educação, Saúde e Meio Ambiente, Campus Vitória de Santo Antão;

email: iunaly.ataide@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

O estresse pode ser um “gatilho” para o consumo de álcool. Deste modo essa pesquisa avaliou o estresse percebido e o consumo de álcool entre estudantes do ensino médio em uma escola agrícola. Foi realizado uma pesquisa de corte transversal com amostra probabilística de estudantes. Foram utilizados dois instrumentos validados, a escala de estresse percebido e o FAST, para o consumo de álcool, também foi elaborado um guia para as questões sociodemográficas. Os dados foram tabulados duplamente utilizando o software Epidata 3.1, para as análises descritiva e inferencial foi utilizado o programa estatístico SPSS 21.0 para Windows. A média do nível de estresse foi relativamente alto (48,22), o consumo de álcool foi referido por quase metade dos participantes. O consumo de álcool foi associado significativamente a se sentir triste e sentimento de irritação. O consumo de álcool pode estar, erroneamente, sendo utilizado como ansiolítico por estudantes adolescentes.

Palavras-chave: adolescentes; bebidas alcóolicas; estresse.

1. Introdução

O termo estresse pode ser definido “como um fenômeno psicossocial com repercussão biológica mediante uma situação de ameaça verdadeira ou imaginária que afeta a integridade mental/física do indivíduo” (SANTOS, 2010), e esses efeitos do estresse são psicofisiológicos, levando a modificações fisiológicas, como, por exemplo, a liberação de neurotransmissores (NATER et al., 2006).

São várias as situações desencadeadoras do estresse, assim como as formas como cada indivíduo enfrenta e responde a essas situações. O meio educacional também pode ser um ambiente estressor, visto que impõe prazos, sobrecargas, envolvimento social, expectativas e cobranças aos estudantes. Uma das formas de controle destas situações pode ser a fuga por meio das drogas lícitas, pois geralmente estão associados a expectativas positivas no imaginário do estudante, como relaxamento e esquecimento dos problemas e preocupações (PATRICK et al., 2010; SOUZA et al., 2010). Diante do exposto, o objetivo desta pesquisa é identificar o nível de estresse percebido e a prevalência do consumo de álcool, assim como verificar a associação do estresse com o consumo de álcool entre estudantes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco.

2. Materiais e Métodos

A presente pesquisa teve um delineamento de corte transversal com abordagem quantitativa. A população alvo foram todos os estudantes regularmente matriculados no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – Campus Vitória de Santo Antão. Dessa população foi retirada uma amostra para realização da pesquisa. A amostragem foi por conglomerado com a finalidade de aumentar a heterogeneidade dos dados, visto que indivíduos de um mesmo local preservam características semelhantes. O conglomerado foi dividido em um estágio, sendo a unidade primária de amostragem: o curso (integrado de agropecuária e

agroindústria). Para o cálculo da amostra foi utilizado o site OpenEpi, disponível no sítio eletrônico: http://www.openepi.com/Menu/OE_Menu.htm. A randomização foi realizada por meio do site: <http://www.randomizer.org/>. Foram utilizados três instrumentos para a coleta de dados: um guia para dados demográficos e socioeconômicos, como sexo, idade, local de domicílio e renda familiar, um questionário para avaliação do estresse e outro para o consumo de álcool.

Para a avaliação do estresse foi utilizada a Escala do Estresse Percebido (Perceived Stress Scale – PSS) (COHEN; KAMARCK; MERMELSTEIN, 1983), que avalia a estimativa do estresse auto percebida por meio de três aspectos: “presença de agentes específicos que causam o estresse, sintomas físicos e psicológicos do estresse e percepção geral do estresse”. Para essa avaliação, o instrumento auto-aplicado está dividido em 14 itens numa escala Likert de 0 a 4 pontos para cada um dos itens, onde 0 é nunca e 4 é sempre (DIAS et al., 2015). Para avaliar o consumo de álcool foi utilizado o FAST (Fast Alcohol Screening Test), esse instrumento foi desenvolvido a partir do AUDIT e apresenta 04 perguntas com objetivo de identificar precocemente transtornos relacionados ao uso de álcool, sendo amplamente utilizado e validado para o Brasil (GAYA, 2011).

Os dados foram tabulados duplamente no software EpiData e processados para análise no programa estatístico SPSS versão 21.0. Foram realizadas análises descritivas, através da distribuição de frequências para dados categóricos e média e desvio padrão para dados numéricos, para este último também foi realizado análise da normalidade dos dados através do teste de Kolmogorov-Sminorv. A análises inferências incluíram o teste do Qui-quadrado. Os dados qualitativos foram analisados através da análise do conteúdo de Bardin.

3. Resultados e Discussão

A amostra foi composta por 217 estudantes, com idade média de 15,52 (Mínima de 13 e máxima de 19). A maioria é do sexo masculino (52%), semi-residente (79%), da zona rural (67%), e com religião (83,9%). A maioria se sente feliz (53%), no entanto 67% relataram algum sentimento de irritação no último mês, e 41% referiram algum problema emocional que ainda o deixa triste. A média do estresse percebido foi de 48,22, com mínimo de 36, máximo de 63 e desvio-padrão de 5,01. Cerca de 6 em cada 10 faziam algo para aliviar o estresse. Esses dados diferem um pouco dos encontrados no estudo piloto, onde cerca de 7 em cada 10 estudantes relataram algum sentimento de irritação no último mês (72,7%), 63,6% relataram que se sentiam felizes, 81,8% tiveram ou têm um problema emocional que ainda o deixa triste. Os índices de estresse foram maiores na pesquisa em comparação com o piloto (A média do nível de estresse percebido foi de 24,55 (DP: 5,85), sendo o mínimo de 11 e o máximo de 34), e 72,7% relataram fazerem algo para aliviar o estresse. Com relação aos mecanismos para aliviar o estresse, foram identificadas oito categorias, sendo que a maioria fez uso do lazer.

Com relação ao estresse, esta pesquisa apresenta resultados similares a outros estudos envolvendo estudantes adolescentes, no entanto, com instrumentos de avaliação diferentes, onde o nível de estresse variou de 13,16% a 73% (PERUZZO et al, 2008; MACHADO et al, 2013; JUSTO; LIPP, 2010; FARIA, 2011). Isso é condizente com o ambiente investigado, visto que os estudantes do Instituto Federal acumulam dois currículos: o médio e o técnico, sem contar as demandas relacionadas à pesquisa, extensão e estágios extracurriculares, com uma sobrecarga de disciplinas e horário integral. Além disso muitos estudantes não são residentes do município onde a escola está instalada, o que pode gerar aumento do tempo de deslocamento. O estudo de Peruzzo et al. (2008) aponta que o estresse no período da adolescência no ambiente escolar está relacionado com diversos fatores, tais como: porte da escola, excesso de atividades acadêmicas, disputas, receio da desaprovação e ansiedade.

Com relação ao consumo de bebidas alcólicas, quase metade já utilizou (47%). E 4,1% dos participantes tiveram problemas por causa da bebida e alguém já sugeriu que parasse de beber

em mais de uma ocasião. Com relação as associações, houve associação significativa entre o consumo de álcool e não se sentir feliz ($p=0,004$) e sentimento de irritação no último mês ($p=0,008$).

4. Conclusões

Pode-se verificar que o nível de estresse dessa pequena amostra de estudantes do ensino médio está alto em relação a outros estudos que envolveram principalmente estudantes vestibulandos, onde supõe-se que o estresse seja maior. Com relação a prevalência do consumo de álcool é possível inferir que o percentual de usuários foi relativamente alto, no entanto não foram detectados problemas referentes à dependência. O consumo de álcool também foi maior entre aqueles que se sentiam tristes e estressados. É necessário um aprofundamento sobre o tema, principalmente como forma de minimizar fontes estressores ou orientações de como lidar com o estresse.

5. Agradecimentos

Agradeço a PROPESQ, CNPq e ao IFPE pela rica oportunidade que me foi dada, de construir uma pesquisa. Grato pela ajuda de minhas orientadoras Jakelline Raposo e Iunaly Ataíde, e força de alguns amigos: Fábio Vinícius e Lívia Vitória. Também pelo incentivo da família.

6. Referências

- COHEN, S., KAMARCK, T., MERMELSTEIN, R. A global measure of perceived stress. *Journal of Health and Social Behavior*, v. 24, n. 4, pag. 4385-396, 1983.
- DIAS, J. C. R. et al. Escala de Estresse Percebido Aplicada a Estudantes Universitárias: Estudo de validação. *Psychology, Community & Health*, v. 4, n. 1, 2015.
- FARIA, R.R.D.E. Práticas parentais percebidas, estresse e maturidade para escolha profissional de vestibulandos [Internet]. Pag. 1–138, 2011. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1884/25883>. Acesso em 24 fev 2016.
- GAYA, C. M. Estudo de validação de instrumentos de rastreamento para transtornos depressivos, abuso e dependência de álcool e tabaco. Tese (Doutor em Ciências Médicas). Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, SP, 2011. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/17/17148/tde-26092011-144558/pt-br.php>. Acesso em 23 jun 2015.
- JUSTO, A.P.; LIPP, M.E.N. A influência do estilo parental no stress do adolescente. v. 30, n. 79, pag. 363–78, 2010. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94615412010>. Acesso em 24 fev 2016.
- MACHADO SF, VEIGA HMDS, ALVES SHDS. Níveis de estresse em alunos de 3a série do ensino médio. *Univ. Ciências da Saúde* [Internet], v. 9, n. 2, pag. 35–52, 2011 Disponível em: <http://www.publicacoes.uniceub.br/index.php/cienciasaude/article/view/1362>. Acesso em 24 fev 2016.
- NATER, U. M.; LA MARCA, R.; FLORIN, L.; MESES, A.; LANGHANS, W.; KOLLER, M. M. Stress-induced changes in human salivary alpha-amylase activity-associations with adrenergic activity. *Psychoneuroendocrinology*, 31:49-58, 2006.

PERUZZO, A.S. et al. Estresse e vestibular como desencadeadores de somatizações. v. 26, n. 55, pag. 319–27, 2008. Disponível em: <http://www2.pucpr.br/reol/index.php/PA?dd1=2527&dd99=view>. Acesso em 24 fev 2016.

SANTOS, A. F. Determinantes psicossociais da capacidade adaptativa: um modelo teórico para o estresse. Tese (Doutorado em Psicologia Social). Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, 2010. Disponível em: http://www.pospsi.ufba.br/Andr%C3%A9_Faro_tese.pdf. Acesso em 25 jun. 2015.

INVESTIGANDO SUBSTÂNCIAS CARCINOGENICAS E MUTAGENICAS PRESENTES NA NUTRIÇÃO DE ESTUDANTES DO IFPE – CAMPUS VITÓRIA

Fábio Vinícius Soares Ferreira¹, Aguinolda Alves Teixeira Filha²

¹Estudante do Curso Integrado de Agroindústria - IFPE, campus Vitória; email:fabiosoaresvini.18@outlook.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Desenvolvimento Educacional do IFPE, Campus Vitória; email: aguinolda.alves@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

A partir da necessidade da construção de um diálogo entre a Educação e a Saúde, como também proporcionar um ambiente no espaço de formação, que é a escola, estamos tendo a oportunidade de desenvolver entre aqueles que fazem o IFPE, *Campus* Vitória, uma cultura de saúde. Nosso projeto vem acrescentar pesquisas relacionadas aos hábitos alimentares dos alunos do ensino médio integrado, derivado de reflexões e inquietações sobre a qualidade da nutrição destes adolescentes. Para tanto, teve como objetivo, identificar quais os alimentos consumidos prioritariamente por esses estudantes e quais os agentes carcinogênicos presentes nesses alimentos. Participaram do estudo 233 estudantes os quais responderam a um questionário que nos possibilitou a realização de um levantamento quantitativo e qualitativo de vários alimentos, contudo foram tomados como referencial, nesta pesquisa, os consumos do açúcar branco (cristal), do biscoito recheado, hambúrguer, ketchup e refrigerante. A escolha destes alimentos especificamente ocorreu devido aos mesmos serem citados em artigos, devido a presença dos aditivos alimentares e a relação destes últimos com o desenvolvimento de carcinomas.

Palavras-chave: alimentos; carcinogênicos; aditivos alimentares

1. Introdução

No decorrer da realização das várias ações pedagógicas, relacionadas ao nosso projeto Educação e Saúde: possibilidades reveladas no chão da escola” tivemos a oportunidade de conhecer através de nossas pesquisas, perfis relacionados a diversos aspectos da saúde de todos os que fazem o IFPE *Campus* Vitória.

Nosso projeto vem acrescentar pesquisas relacionadas aos hábitos alimentares dos alunos do ensino médio de nosso campus derivado de reflexões e inquietações sobre a qualidade da nutrição destes adolescentes o que nos dará ferramentas para a realização de futuras intervenções que venham culminar em um processo de reeducação alimentar.

O processo de nutrição, sabemos ser essencial a manutenção da vida, pois possibilita a aquisição dos nutrientes necessários a formação e manutenção da matéria. No decorrer do desenvolvimento da humanidade, o homem teve que lançar mão de vários artifícios para a obtenção de seu alimento, como a pesca e a caça por exemplo, porém com a evolução da sociedade, a obtenção desta nutrição foi se diversificando e ampliando, tornando a obtenção dos alimentos, mais fácil.

Garcia (2003) afirma que em decorrência de novas demandas geradas pelo modo de vida urbano, surge a necessidade de se reequacionar os hábitos alimentares de acordo com as condições das quais se dispõe, como tempo, recursos financeiros, locais disponíveis para se alimentar, local e periodicidade das compras, e outras.

Acontece que uma rotina de alimentação com a introdução dos produtos industrializados, por praticidade no transporte ou facilidade no preço tem modificado os hábitos alimentares de forma que passa da condição de alternativa prática para a preferência mesmo existindo outras opções mais salutaras.

A variedade e a apresentação dos alimentos são preocupações constantes das indústrias alimentícias, o que tem motivado as indústrias de engenharia e tecnologia de alimentos a utilizarem agentes químicos para conservar, colorir ou aromatizar os alimentos, com o objetivo de atrair cada vez mais os consumidores.

Baseados nesses fundamentos, realizamos um levantamento dos alimentos consumidos pelos estudantes do ensino médio do IFPE *Campus* Vitória, assim como a frequência do consumo dos mesmos. Entre estes alimentos, tomamos para a análise das substâncias carcinogênicas, o açúcar branco (cristal), o biscoito recheado, hambúrguer, ketchup e refrigerante.

A partir deste levantamento identificamos e classificamos alguns agentes carcinogênicos presentes nesses alimentos possibilitando a partir desta pesquisa, o desenvolvimento de uma percepção crítica, sobre a importância de serem adotados hábitos e atitudes sustentáveis em relação à nossa nutrição e conseqüentemente a nossa saúde, a partir de um processo de conscientização, pautado na pesquisa e no acesso a conhecimentos relevantes e significantes sobre o consumo de alimentos.

2. Materiais e Métodos

Trata-se de uma pesquisa de natureza quali-quantitativa, de campo do tipo descritiva. Participaram como sujeitos alunos do ensino médio integrado do IFPE *Campus* Vitória de Santo Antão localizada na cidade de Vitória de Santo Antão - PE.

Após revisão de literatura, sobre hábitos alimentares de adolescentes, substâncias carcinogênicas, alimentos industrializados e aditivos alimentares, foram coletados por meio de questionários dados sobre a alimentação de nosso público alvo, e os resultados foram registrados quantitativamente em tabelas, e depois expressos em gráficos.

Participaram do estudo como sujeitos 233 estudantes do Ensino Médio do Instituto Federal de Pernambuco *Campus* Vitória.

Com o questionário, foi realizado o levantamento quantitativo e qualitativo de vários alimentos, contudo foram tomados como referencial, nesta pesquisa, os consumos do açúcar branco (cristal), do biscoito recheado, hambúrguer, ketchup e refrigerante.

Posteriormente, foi realizado um levantamento dos aditivos alimentares encontrados nestes alimentos.

3. Resultados e Discussão

Apesar de no questionário estarem listados vários tipos de alimentos, foram tomados como referência para nossa pesquisa, o açúcar cristal devido ao grande número de referências na literatura sobre a relação da quantidade do consumo do açúcar com o desenvolvimento de determinados tumores, o hambúrguer devido as referências sobre a relação de embutidos com o desenvolvimento de canceres, biscoitos recheados, refrigerantes e ketchup, devido a presença de corantes nesses alimentos e às referências da relação entre os corantes e o desenvolvimento de canceres. A partir da compilação dos dados obtidos pudemos observar que em relação ao consumo do açúcar cristal um maior número de entrevistados consome de 5 a 7 vezes, por semana perfazendo uma porcentagem de 36% e 27% de 3 a 4 vezes por semana. Os de biscoitos recheados são consumidos prioritariamente de 3 a 4 vezes, por semana o que corresponde a 34% e em seguida de 5 a 7 vezes por semana (28%). Em relação ao consumo de hambúrguer 159 (58%) dos

entrevistados afirmam não consumir hambúrgueres durante a semana, entre os que consomem, 62 (27%) o fazem de 1 a 2 vezes na semana, 6 (2%) de 5 a 7 vezes. Quanto ao consumo do ketchup 99 dos entrevistados (42%) afirmam não consumir este tipo de molho, 79 (34%) consomem de 1 a 2 vezes na semana e 40 (17%) 3 a 4 vezes. Em se tratando do consumo de refrigerantes 84 dos entrevistados (36%) consomem de 1 a 2 vezes na semana e 73 (31%) de 3 a 4 vezes. Lembramos que muitos dos estudantes entrevistados são internos ou semi internos, e realizam suas refeições no refeitório da escola, que não serve alimentos como refrigerantes, biscoitos recheados, ketchup e hambúrgueres. Contudo, a escolha destes alimentos é o fato de que adolescentes costumam consumir alimentos industrializados, nos quais encontramos abundantemente os aditivos alimentares que estamos pesquisando. Foram vários os aditivos observados nos alimentos pesquisados, contudo destacamos o Corante INS 110 – amarelo crepúsculo FCF e Corante Caramelo IV INS150d, que são citados em alguns artigos como comprovadamente carcinogênicos, uma vez que para que outros aditivos sejam apontados como causadores de carcinomas, devem estar relacionados à quantidade e periodicidade no consumo.

4. Conclusões

A realização da pesquisa, possibilitou a aquisição de conhecimentos relacionados aos alimentos, seus componentes químicos, tipos de conservantes e corantes, além das propriedades carcinogênicas do açúcar cristalizado. A interação com os alunos durante a aplicação dos questionários, possibilitou momentos de troca de conhecimentos. A publicação dos resultados poderá trazer para a comunidade científica, assim como a todos os que tiverem acesso aos mesmos, informações relevantes sobre os alimentos, que possibilitem uma conscientização que estimule um processo de reeducação alimentar pautado no conhecimento das substâncias carcinogênicas presentes nos mesmos. A produção de conhecimento, contribui para nossa formação como cidadão, como estudante, como pesquisador, o que nos faz valorizar a leitura, a escrita, a pesquisa, que com certeza será um fator que nos estimulará ao longo de toda nossa vida profissional.

5. Agradecimentos

Obrigado PROPESQ, CNPq e IFPE por proporcionar experiências únicas, a minha orientadora, Aguilinda Alves pela orientação, aprendizagem e força. Obrigado família que me deu conhecimento para aqui está. Agradeço a coorientadora, Ana Patrícia, por me interessar na bolsa pesquisa e aos amigos: Diêgo, Lívia, Giselly e Jakelline por toda ajuda.

6. Referências

POLÔNIO, Maria Lúcia Teixeira; PERES, Frederico; **Consumo de aditivos alimentares e efeitos à saúde: desafios para a saúde pública brasileira**; Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 25(8):1653-1666, ago, 2009
DIEZ GARCIA, Rosa Wanda. **Reflexos da globalização na cultura alimentar: considerações sobre as mudanças na alimentação urbana**. *Rev. Nutr.* [online]. 2003, vol.16, n.4, pp. 483-492.

ISSN 1678-9865. CARVALHO, Fernando Antônio Carneiro de. **O Livro negro do açúcar - algumas verdades sobre a indústria da doença.** Editora Guanabara. Rio de Janeiro 2006

FIGUEREDO, Viviane Alves; **A influência da alimentação como agente precursor, preventivo e redutor do câncer.** Centro Universitário de Brasília Faculdade de Ciências da Saúde Licenciatura em Ciências Biológicas. Brasília, 2001

OLIVEIRA, Victor Alves de; OLIVEIRA, Thayse Wilma Nogueira de; ALENCAR, Marcus Vinicius Oliveira Barros de; PERON, Ana Paula; SOUSA, João Marcelo de Castro e. **Relação entre consumo alimentar da população nordestina e o alto índice de câncer gástrico nesta região.** RevInter Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade, v. 7, n. 3, p. 06-24, out. 2014.

POLÔNIO, Maria Lúcia Teixeira; PERES, Frederico; **Consumo de aditivos alimentares e efeitos à saúde: desafios para a saúde pública brasileira;** Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 25(8):1653-1666, ago, 2009.

PRADO, Marcelo Alexandre, GODOY, Helena Teixeira **Corantes Artificiais em Alimentos.** Alim. Nutr., Araraquara, v.14, n.2, p. 237-250, 2003

OBESIDADE NA ADOLESCÊNCIA: UM ESTUDO A PARTIR DE INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS

Juliana Tavares Silva Profa Dra; Ana Patrícia Siqueira Tavares Falcão

¹Estudante do Curso Médio e Técnico em Agroindústria- IFPE, campus Vitória de Santo Antão; email: jhully.pagiuzo.tavares@gmail.com

²Docente/pesquisadora do IFPE, Campus Vitória de Santo Antão; email: ana.falcão@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

O trabalho que foi desenvolvido teve como objetivo investigar o fenômeno da obesidade em adolescentes a partir dos indicadores antropométricos em escolares do IFPE – Campus Vitória de Santo Antão, onde foi estudada a prevalência de obesidade em adolescentes dos sexos feminino e masculino do ensino médio integrado ao técnico da instituição campo de estudo, assim como comparar a prevalência de obesidade entre adolescentes dos sexos feminino e masculino considerando as diferentes faixas-etárias e a circunferência da cintura, a relação cintura estatura e o índice da massa corporal. Tratou-se de uma pesquisa de campo do tipo descritiva. O local de estudo foi o IFPE – Campus Vitória e como sujeitos, escolares com faixa-etária entre 14 a 18 anos de idade. As medidas antropométricas utilizadas serão: peso (P), estatura (E), circunferência da cintura (CC), relação cintura estatura (RCE) e índice da massa corporal (IMC). Os dados da pesquisa serão analisados no Programa Estatístico SPSS versão 16.0. Constatou-se um alto percentual de estudantes de ambos os sexos participantes considerados alunos semi e externos. A partir da aplicação do teste t de Student, identificou-se que a circunferência da cintura (CC), foi maior nos meninos; já a relação cintura quadril (RCQ), as meninas apresentaram os maiores valores e para a **Estatura** e para a variável **RCE**, houve diferença significativa entre os sexos masculino e feminino, sendo os valores das meninas bem mais elevados. Assim, percebe-se a necessidade urgente de aprofundar e ampliar o número de sujeitos, pois, os adolescentes escolares já apresentaram indicadores elevados no que se refere à obesidade.

Palavras-chave: Adolescência; antropométricos; indicadores; obesidade; sobrepeso

1. Introdução

Sabe-se que a obesidade é um problema de saúde mundial que afeta toda a população e constantemente aumenta-se o índice tanto de sobrepeso quanto de obesidade seja em crianças, adolescentes e adultos, é importante ressaltar que esses fatores estão relacionados à questão da saúde pública.

Segundo Spethmann (2004) a obesidade se constitui um dos maiores problemas de saúde atualmente atingindo pessoas de todas as classes sociais, tem etiologia hereditária configurando-se um estado de má nutrição em consequência de um distúrbio no balanceamento dos nutrientes, alterando entre outros fatores pelo excesso alimentar.

Diante do pensamento de Spethmann, (VILELA, 2011) afirma que os distúrbios trazem entre outras coisas, o excesso de peso, ocasiona sérios problemas psicológicos, acarretando também frustrações, infelicidade, além de uma gama enorme de doenças lesivas. Observa-se que o aumento da obesidade tem relação com o sedentarismo, a disponibilidade atual de alimentos, erros alimentares e pelo próprio ritmo desenfreado da vida atual.

Diante do exposto, objetivou-se investigar o fenômeno da obesidade em adolescentes a partir dos indicadores antropométricos de escolares do IFPE – Campus Vitória de Santo Antão, onde foi estudada a prevalência de obesidade em adolescentes dos sexos feminino e masculino do ensino médio integrado ao técnico da instituição campo de estudo, assim como comparar a prevalência de obesidade entre adolescentes dos sexos feminino e masculino considerando as

diferentes faixas-etárias e a circunferência da cintura, a relação cintura estatura e o índice da massa corporal.

Diante do exposto, objetivou-se investigar o fenômeno da obesidade em adolescentes a partir dos indicadores antropométricos de escolares do IFPE – Campus Vitória de Santo Antão, onde foi estudado o comportamento de indicadores antropométricos de obesidade em adolescentes dos sexos feminino e masculino do ensino médio integrado ao técnico da instituição campo de estudo, assim como comparou-se as variáveis em estudo entre adolescentes dos sexos feminino e masculino, como a circunferência da cintura, a relação cintura estatura e o índice da massa corporal.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

A pesquisa foi realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) *campus* Vitória de Santo Antão, participaram da pesquisa 217 escolares na faixa etária de 13 a 18 anos sendo ambos os sexos do ensino médio/ integrado ao técnico. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade de Pernambuco, Recife, PE, Brasil e seguiu as normas estabelecidas pela Comissão Nacional de Ética e Pesquisa (CONEP), cujo número de parecer foi 89.701/2012.

A pesquisa trata-se de um estudo transversal e de natureza quantitativa, esta, realizada em um período de quatro semanas. Os participantes receberam um termo de consentimento livre e esclarecido para serem assinados pelos responsáveis legais e alguns estudantes foram excluídos da pesquisa por apresentarem possíveis problemas na coleta de dados. As medidas antropométricas utilizadas para avaliar a gordura centralizada dos estudantes foram Circunferência Cintura Quadril (tomado como referencial a altura da cicatriz umbilical, ao final da expiração e em ortostase), Razão Cintura Estatura (RCE). Os instrumentos utilizados para a coleta foram: Balança filizola e fita. Os sujeitos estavam descalços e vestidos de roupas leves.

Os dados foram organizados em planilha do Excel e analisados por meio do programa SPSS versão 16.0. Realizou-se uma análise por meio da distribuição de frequência e da média e desvio padrão. Para comparação entre os sexos, utilizou-se o teste T de Student.

3. Resultados e Discussão

Os gráficos abaixo indicam o percentual de estudantes escolares considerados moradores e/ou semi-moradores ou externos do IFPE Campus Vitória que participaram da respectiva pesquisa:

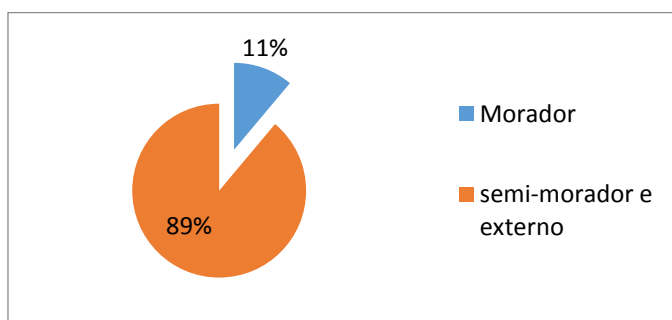


Gráfico 1: Distribuição de frequência do status do aluno considerando o aspecto da Moradia

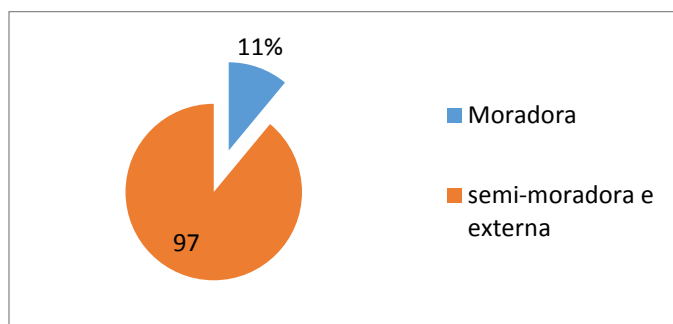


Gráfico 2: Distribuição de frequência do status da aluna considerando o aspecto da moradia

Percebe-se que a maior parte dos (a) adolescentes que participaram do estudo se enquadram no regime de semi-moradia ou externo.

O quadro abaixo descreve as variáveis antropométricas em estudo. A partir da aplicação do teste t de Student, identificou-se que a circunferência da cintura (CC), foi maior nos meninos; já a relação cintura quadril (RCQ), as meninas apresentaram os maiores valores e para a **Estatura** e para a variável **RCE**, houve diferença significativa entre os sexos masculino e feminino, sendo os valores das meninas bem mais elevados.

Quadro 1: Estatística descrita das variáveis antropométricas – IFPE Campus Vitória 2015

VARIÁVEIS	MENINOS MD+/-DP	MENINAS MD+/-DP
Idade (anos)	15,80 +/- 1,56	15,87+/- 1,27
Estatura (cm)	1,14+/-0,80*	1,34 +/- 0,61*
Peso (kg)	41,60 +/-30,59*	49,42 +/- 24,61*
RCE (cm)	16,50 +/-21,80*	34,96+/-19,43*
CC (cm)	75,57+/-8,32	72,49 +/-9,01
RCQ (cm)	0,51+/-0,40	0,61 +/- 0,31

Legenda: CC: circunferência de cintura; RCQ: relação cintura quadril; IC: índice de conicidade; RCE: relação cintura estatura; MD: média; DP: desvio padrão; * Teste t de Student ($p < 0,05$).

Segundo as diretrizes brasileiras de obesidade (2009,2010), diz que em crianças e adolescentes não tem estabelecido o ponto de corte para a circunferência da cintura, recomenda-se para crianças está abaixo de 71 cm e para adolescentes que tenham um índice de massa corpórea, abaixo do percentil 85. Já em adultos, os valores para constatar obesidade abdominal, tomando como medida antropométrica a CC, sendo esta > 94 no sexo masculino e > 80 no sexo feminino, possuem risco a doenças cardiovasculares (MARTINS, 2007).

Segundo Pelegrini et al, 2015, os pontos de corte do RCE para rapazes e moças são respectivamente, 0,43 e 0,41 e o do IC 1,12 e 1,6, os valores do RCE nos meninas e meninas de

16,50 e 34,96 respectivamente, tiveram uma diferença significativa grande entre os gêneros e entre o valor do referencial estimado, considera-se então gordura corporal elevada.

As meninas apresentaram diferenças entre os meninos nas variáveis estatura e na RCE (Relação Cintura Estatura) devido ao fato de terem um desenvolvimento maior que os meninos. As meninas por amadurecerem primeiro que os meninos acabam sofrendo o estirão na fase da adolescência, que ocorre na puberdade.

Em mesma idade quando colocamos um garoto e uma garota frente a frente, estarão em momentos distintos do estirão puberal. As meninas mais avançadas, pois desde quando nascem já estão com todos os órgãos sexuais presentes, ao contrario dos meninos que nascem com seus órgãos sexuais secos, ou seja, que ainda irão desenvolver-se ao longo da vida.

De acordo com um estudo feito pela Fio Cruz cerca de 15% das crianças e 8% dos adolescentes sofrem de problemas de obesidade, e oito em cada dez adolescentes continuam obesos na fase adulta. Esses problemas de obesidade se dão pelo consumo excessivo de alimentos gordurosos (hambúrguer, misto-quentes, batata-frita, etc.), pela falta de atividades físicas, pela ansiedade, pela depressão e por fatores hormonais e genéticos.

Segundo os últimos dados da OMS (Organização Mundial de Saúde), são cada vez mais os jovens que sofrem do problema de excesso de peso. A obesidade é um problema que afeta qualquer tipo de pessoa e em qualquer idade, no entanto devido ao tipo de vida que hoje em dia os jovens levam, é cada vez mais comum ver (principalmente nos Estados Unidos e nos países Europeus), jovens a sofrer de obesidade na adolescência. Este problema além de afetar todo o sistema de saúde do adolescente, vai ainda danificar um dos pontos mais fortes e mais importantes para a criação de um ser adulto com força para aguentar a vida: a autoestima.

4. Conclusões

Assim, percebe-se a necessidade urgente de aprofundar e ampliar o número de sujeitos, pois, os adolescentes escolares já apresentaram indicadores elevados no que se refere à obesidade.

5. Agradecimentos

Agradeço ao IFPE pelo fomento a pesquisa e ao grupo de pesquisa Educação, Saúde e Meio Ambiente do IFPE - Campus Vitória, que tem como líder, a profa. Dra. Ana Patrícia S. T. Falcão, minha orientadora.

6. Referências: Artigo de Jornal:

SPETHMANN, C. N. Medicina Alternativa. 7. ed. rev. e atual. Uberlândia, MG: Natureza, 2004. **PELEGRINI, Andreia; SILVA, Diego Augusto Santos; SILVA, João Marcos Ferreira de Lima; PETROSKI, Leoberto Grigollo Edio Luiz. Indicadores antropométricos de obesidade na predição de gordura corporal elevada em adolescentes. Rev Paul Pediatr. 2015;33(1):56---62**

Documentos eletrônicos:

VILELA, A. L. M.

Obesidade. 2011. Disponível em: <<http://www.afh.bio.br/digest4.asp>>. Acesso em: 24 jun. 2015.
Obesidade: diagnóstico e tratamento de crianças e adolescentes.
http://www.abeso.org.br/pdf/diretrizes_brasileiras_obesidade_2009_2010_1.pdf acesso em:
31/07/2016 Obesidade Infantil e na Adolescência:
<<http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/infantil/obesidade-infantil.htm>>. Acesso em
30/07/2016

Obesidade na Adolescência: <<http://obesidade.org/obesidade-na-adolescencia/>>

Avaliação clínica da maturação sexual na adolescência: *J Pediatr (Rio J)* 2001;77(Supl.2):s135-s42
<<http://www.jped.com.br/conteudo/01-77-s135/port.asp>>. Acesso em 30/07/2016

ESTRESSE PERCEBIDO E CONSUMO DE ÁLCOOL ENTRE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

Lívia Vitória de Lima Cavalcante¹, Jakelline Cipriano dos Santos Raposo², Irlânia do Nascimento Silva³

¹Estudante do Curso integrado em Agroindústria - IFPE, campus Vitória de Santo Antão;
email: liviacavalcante275@gmail.com

²Pesquisadora do Departamento de Ensino – IFAL, campus Rio Largo;
email: jakecipriano@gmail.com

³Pesquisadora da Coordenação Geral de Assistência ao Educando;
e-mail: irlania.nascimento@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO estresse pode afetar a saúde do trabalhador, pois consiste de uma condição psicofisiológica que envolve diversas situações em que o indivíduo se sente exposto a ameaças reais ou imaginárias. Essa situação também pode repercutir negativamente na qualidade de vida no ambiente do trabalho. Esta pesquisa tem por objetivo analisar o estresse percebido e um dos aspectos da qualidade de vida dos servidores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) – Campus Vitória de Santo Antão. Foi realizada uma pesquisa de corte transversal, com abordagem quantitativa. A população alvo foram todos os servidores do IFPE – Campus Vitória de Santo Antão. Para a coleta de dados sobre a qualidade de vida foi utilizado o WHOQOL-Bref. Para o estresse foi aplicado a Escala de Estresse Percebido (PSS) para avaliação subjetiva do estresse. Os dados foram tabulados duplamente no software EpiData e a analisados no programa estatístico SPSS versão 21.0 por meio da análise descritiva e inferencial. A média do nível de estresse foi de 45,2. A maioria refere uma boa qualidade de vida (51,2%), e sente feliz (65,9%). Contudo, 73,4% dos servidores relataram ter sentimentos negativos muito frequentemente ou sempre, sendo a maioria docente. A média do nível de estresse dos servidores foi alta, apesar da maioria relatar ter uma boa qualidade de vida e se sentir feliz.

Palavras-chave: estresse psicológico; qualidade de vida; trabalhador.

1. Introdução

O conceito de saúde definido pela Organização Mundial de Saúde é bem amplo, e não está limitado a ausência de doenças, mas envolve também o campo social (SEGRE; FERRAZ, 1997). O campo social geralmente envolve os ambientes onde os indivíduos se relacionam socialmente, e o ambiente do trabalho é um deles. É nesse ambiente que os sujeitos passam uma boa parte do seu dia, longe da sua casa, familiares, lazer. Geralmente está associado a um conjunto de rotinas, que por vezes são repetitivas e podem gerar situações de adoecimento do trabalhador.

O estresse pode ser uma das causas das patologias ocupacionais, pois consiste de uma condição psicofisiológica que envolve diversas situações em que o indivíduo se sente exposto a ameaças reais ou imaginárias e pode afetar negativamente a saúde mental e física do indivíduo (NATER et al., 2006; SANTOS, 2010). E que cumulativamente pode gerar modificações fisiológicas, ocasionando quadros patogênicos (NATER et al., 2006). E esse estresse também pode afetar a qualidade de vida dos trabalhadores e repercutir negativa no seu ambiente de trabalho e nas pessoas com que se relaciona.

Diante do exposto, o objetivo desta pesquisa foi identificar o nível de estresse dos servidores, e suas diferenças por tipo de função exercida, e verificar o impacto do estresse percebido na qualidade de vida dos servidores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco.

2. Materiais e Métodos

A presente pesquisa teve um delineamento de corte transversal com abordagem quantitativa. A população alvo foram todos os servidores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – Campus Vitória de Santo Antão. Dessa população foi retirada uma amostra para realização da pesquisa. A amostragem foi não probabilística, incluindo os servidores que aceitaram participar da pesquisa.

Foram utilizados três instrumentos para a coleta de dados: um guia para dados demográficos e socioeconômicos, como sexo, idade e renda familiar, um questionário para avaliação do estresse e outro para a qualidade de vida.

Para a avaliação do estresse foi utilizada a Escala do Estresse Percebido (Perceived Stress Scale – PSS) (COHEN; KAMARCK; MERMELSTEIN, 1983), que avalia a estimativa do estresse auto percebida por meio de três aspectos: “presença de agentes específicos que causam o estresse, sintomas físicos e psicológicos do estresse e percepção geral do estresse”. O instrumento auto-aplicado está dividido em 10 itens numa escala Likert de 0 a 4 pontos para cada um dos itens, onde 0 é nunca e 4 é sempre (DIAS et al., 2015).

Para a avaliação da qualidade de vida foi utilizada o WHOQOL - Bref (FLECK et al., 2000). Este instrumento é a versão reduzida do WHOQOL-100 e é composto por 26 questões que avaliam quatro domínios: físico, psicológico, relações sociais e meio ambiente.

Os dados foram tabulados duplamente no software EpiData e processados para análise no programa estatístico SPSS versão 21.0. Foram realizadas análises descritivas, através da distribuição de frequências para dados categóricos e média e desvio padrão para dados numéricos, para este último também foi realizado análise da normalidade dos dados através do teste de Kolmogorov-Sminorv. A análises inferências foram realizadas através do teste do Qui-quadrado.

3. Resultados e Discussão

A amostra foi composta por 45 servidores (25% do total), a maioria do sexo masculino (60,5%), que mora fora de Vitória de Santo Antão (56,1%), exercendo atividade administrativa (47,4%), com especialização (31,7%), com carga horária semanal de trabalho de 40 horas, rendimento familiar acima de 5 salários mínimos (51,2%). Cerca de 7 em cada 10 não pratica nenhuma atividade física (65,9%) ou esporte (80,5%). A média de idade foi de 36,93 anos (mínima de 24 e máxima de 58 anos).

A maioria refere ter uma boa qualidade de vida (51,2%), está satisfeito com a sua saúde (48,8%) e feliz (65,9%), em contrapartida quase 8 em cada 10 referem ter sentimentos negativos, tais como mau humor, desespero, ansiedade e depressão, muito frequentemente ou sempre. Esse resultado é interessante e pode estar relacionado à forma da pergunta. Cerca de 2 em cada 10 relataram algum sentimento de irritação no último mês, e 46,3% referiram algum problema emocional que ainda o deixa triste. A média do estresse percebido foi de 45,2 e desvio-padrão de 4,2. Cerca de 7 em cada 10 faziam algo para aliviar o estresse (68,3%).

A maioria dos docentes relataram ter sempre pensamentos negativos (57,1%), seguido pelos terceirizados (14,3%) e administrativos (11,1%). Esses pensamentos também foram relatados por quem tem mestrado (50%), com dedicação exclusiva (71,4%), com rendimento familiar acima de 5 salários mínimos (60,9%), por quem não pratica atividade física (75%), que se sente feliz (75%) e que tem algum problema emocional que ainda o deixa triste (62,5%).

Esses resultados são coerentes com outras pesquisas realizadas no Brasil, onde os docentes apresentam um alto nível de estresse, principalmente os da educação básica (BATISTA et al, 2010; CAMARGO et al, 2013; SANCHES; SANTOS, 2013), contudo os Institutos Federais apresentam tanto a educação básica, como o ensino superior, o que pode acumular fatores estressores.

4. Conclusões

Pode-se verificar que o nível de estresse dessa pequena amostra de servidores está alto. Os docentes foram a categoria de servidores que apresentaram maior frequência de sentimentos

negativos. É necessário um aprofundamento sobre o tema, principalmente como forma de minimizar fontes estressores ou orientações de como lidar com o estresse.

5. Agradecimentos

Agradecemos o apoio da Pró-reitoria de Pesquisa do IFPE, assim como da Coordenação de Pesquisa do Campus Rio Largo pela oportunidade e auxílio fornecido. Agradecemos também aos servidores que aceitaram participar da pesquisa e torna-la possível.

6. Referências

COHEN, S., KAMARCK, T., MERMELSTEIN, R. A global measure of perceived stress. *Journal of Health and Social Behavior*, v. 24 n.4, p. 4385-396, 1983.

DIAS, J. C. R. et al. Escala de Estresse Percebido Aplicada a Estudantes Universitárias: Estudo de validação. *Psychology, Community & Health*, v. 4, n. 1, 2015.

FLECK, M. P. A. et al. Aplicação da versão em português do instrumento abreviado de avaliação da qualidade de vida “WHOQOL-bref”. *Revista de Saúde Pública*, v. 34, n. 2, p. 178-83, 2000. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rsp/article/viewFile/25001/26829>. Acesso em: 24 jun 2015.

JÚNIOR, M. H.; GOLDEFUM M. A.; SIENA, C. Lombalgia Ocupacional. *Revista da Associação Médica Brasileira*, v. 56, n. 5, p. 583-9, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ramb/v56n5/v56n5a22.pdf>. Acesso em: 03 jun 2015.

NATER, U. M. et al. Stress-induced changes in human salivary alpha-amylase activity-associations with adrenergic activity. *Psychoneuroendocrinology*, v. 31, p. 49-58, 2006.

RIBEIRO, C. A. N. **Perfil do absenteísmo por lombalgia nos servidores públicos municipais da cidade de Goiânia**. Brasília, 2010. Dissertação (mestrado em Ciências da Saúde). Universidade de Brasília. Disponível em: http://bdtd.bce.unb.br/tesesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=6832. Acesso em: 23 jun 2015.

SANTOS, A. F. **Determinantes psicossociais da capacidade adaptativa: um modelo teórico para o estresse**. 2010. 318 f. Tese (Doutorado em Psicologia Social) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, 2010. Disponível em: http://www.pospsi.ufba.br/Andr%C3%A9_Faro_tese.pdf. Acesso em: 25 jun. 2015.

SEGRE, M., FERRAZ, F. C. O conceito de saúde. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 31, n. 5, p. 538-542, Oct 1997.

RELAÇÕES ENTRE A FORMAÇÃO DE REDE DE COOPERAÇÃO E O DESPERTAR PARA A CARREIRA DOCENTE EM FÍSICA.

Rafael Gomes da Silva¹; Charles Teruhiko Turuda²; Kilma da Silva Lima Viana³.

¹Estudante do Curso de Agroindústria do IFPE- campus Vitória de Santo Antão
email: rafaelhonoriosilva123@gmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Desenvolvimento Educacional de IFPE,
campus Vitória; charles.turuda@vitoria.ifpe.edu.br

³Docente/pesquisador do Departamento de Desenvolvimento Educacional de IFPE,
campus Vitória; kilma.viana@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

Esse Relatório apresenta os resultados finais de uma pesquisa de campo que teve o objetivo de “Analisar as relações existentes entre as estratégias de cooperação desenvolvida pelo PDVL e o despertar do interesse para a carreira docente na área de Física”. Para isso, inicialmente, foram mapeadas as estratégias de cooperação desenvolvidas pelo PDVL, em seguida, foram identificadas as ações desenvolvidas pelo PDVL no chão da escola, que são resultantes ou sofrem influências dessas estratégias e, por fim, foram analisadas as relações entre as ações desenvolvidas no chão da escola e o despertar para a carreira docente. Nosso campo de pesquisa foi o Instituto Federal de Pernambuco – campus Vitória e os sujeitos, estudantes do 1º e 2º Anos do Ensino Médio, que participam das ações do PDVL os estudantes da instituição supracitada. Ao final da pesquisa observamos o quanto as estratégias de cooperação desenvolvidas pelo PDVL têm contribuído para o despertar para a carreira docente, pois os estudantes e professores têm oportunidade de, em interação com outros estudantes e professores de outros países trocar informações e conhecimentos e utilizar em suas vidas e auxiliar no processo de ensino e aprendizagem.

1. Introdução

Pesquisas indicam o grande desinteresse de jovens pela carreira docente, que, mesmo reconhecendo a importância do professor para a sociedade, não optam por essa área no momento de escolha profissional (SANTOS; ARRUDA; VIANA, 2014). Com relação à atratividade da carreira docente no Brasil, a Fundação Carlos Chagas (2010) apresenta em seu relatório que essa escolha tem a ver com aspectos sociais, culturais e econômicos. Complementando esses achados, Silva (2011) destaca que em 2010, o Censo da Educação Superior mostrou que o Brasil a cada ano forma menos professores. Essa realidade pode ser explicada por diversos fatores, como os baixos salários, sendo, o Brasil, um dos menores salários pagos, precisamente, o antepenúltimo da lista dos mais baixos entre 38 países pesquisados (RUIZ; RAMOS; HINGEL, 2007); a possibilidade de pessoas exercerem a docência sem formação específica (FERREIRA, 2004), contribuindo para a base do estereótipo de que “qualquer um” pode ser professor.

Diante disso, surge o Programa Internacional Despertando Vocações para Licenciatura, em suas ações de Extensão tem o objetivo de despertar o interesse de estudantes do Ensino Médio para a carreira docente. Diversas estratégias são desenvolvidas pelo Programa, entre elas, a formação de redes de cooperação, que através das parcerias, busca subsidiar novas práticas de ensino e avaliação, na perspectiva de auxiliar no despertar para a carreira docente. Inquieta-nos saber quais são essas estratégias e quais são os instrumentos utilizados como veículo?

Diante disso, o objetivo da pesquisa foi analisar as relações existentes entre as estratégias de cooperação desenvolvida pelo PDVL e o despertar do interesse para a carreira docente na área de Física. Diante disso, inicialmente foram mapeadas as estratégias de cooperação desenvolvidas pelo PDVL, depois foram identificadas as ações desenvolvidas pelo PDVL no chão da escola, que são resultantes ou sofrem influências dessas estratégias e, por fim, analisadas as relações entre as ações desenvolvidas no chão da escola e o despertar para a carreira docente.

O campo de pesquisa foi uma das escolas da Rede Pública Estadual do município de Vitória de Santo Antão, participante do PDVL. Os sujeitos serão os estudantes os extensionistas e professores que desenvolvem as ações do PDVL, além dos estudantes do 1º e 2º Anos do Ensino

Médio, que participam das ações do PDVL e a coleta de dados se dará a partir de questionários e entrevistas semiestruturadas com os sujeitos da pesquisa, além da análise dos planos de ação do PDVL com relação à formação da rede de cooperação. Toda análise será realizada à luz de Viana (2014). Ao final da pesquisa, espera-se apresentar uma discussão acerca das estratégias utilizadas para despertar o interesse para a carreira docente em Física.

2. Materiais e Métodos

Essa pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa e se apresenta enquanto um estudo de caso, pois investigarão as ações de um programa de extensão desenvolvido pelo campus Vitória de Santo Antão, pois o programa tem tido uma grande repercussão na Rede Federal. O campo de pesquisa foi o campo de pesquisa será o IFPE –campus Vitória de Santo Antão (campo de ação do PDVL). Os sujeitos serão os extensionistas e professores que desenvolvem as ações do PDVL na área de Física, além dos estudantes do 1º e 2º Anos do Ensino Médio, que participam das ações do PDVL os estudantes da instituição supracitada. Diante disso, os instrumentos utilizados foram os planos de ações do PDVL com relação à formação de rede de cooperação, a observação e o registro das ações desenvolvidas na escola, além de questionários com os estudantes.

3. Resultados e Discussão

Nessa etapa da pesquisa, fizemos uma revisão de literatura acerca da carreira docente em Física. Em nossos estudos, verificamos que em uma pesquisa realizada por Mércio José Lunkes e João Bernardes da Rocha Filho, mostra a carência de professores de nível médio, dando ênfase ao ensino de Física. A pesquisa foi feita no Oeste catarinense com alunos do Ensino médio em 2007, 157 de 1º série, e, em 2009, 132 remanescentes, então na 3º série. E foi obtido os resultados de que os alunos entram no Ensino Médio sem expectativas elevadas, mas com gosto pelo ensino das ciências, gosto esse que aos poucos se dissipa e é perdido, e pela baixa valorização social do magistério e pela pouca aplicação na vida cotidiana dos conteúdos estudados, eles se veem desmotivados para iniciar uma carreira docente.

Uma outra pesquisa realizada por Cátia Brock teve por objetivo investigar os fatores que determinam ou colaboram para a escolha profissional pela licenciatura em Física, junto a estudantes do Ensino Médio. Foi possível perceber que os motivos principais da falta de interesse em seguir a carreira docente foi que o método de ensino dos professores, por não darem grande importância ao relacionamento humano, os desmotiva a seguir tal carreira, ou a opção por matematizar demais em detrimento da conceitualização e contextualização, entre outros fatores fazem com que o estudante do Ensino Médio se distancie da Física e, conseqüentemente, da possibilidade de serem futuros professores dessa ciência.

Outra ação realizada nessa etapa foi a aplicação de um questionário. Observamos que os resultados dos questionários, até o presente momento, a profissão docente em Física não tem sido muito visada pelos alunos do Ensino Médio, perante o que foi visto, pode-se perceber que o maior problema para a falta desse despertar da vontade de seguir a carreira docente é pela falta de incentivo, e ainda por existir popularmente a ideia de que o professor não é bem remunerado pelos trabalhos realizados. Vimos que a carreira docente ainda não é bem conhecida pelos estudantes, o que sabem é limitado a falas de outras pessoas e não por estudos ou pesquisas.

O Programa Internacional Despertando Vocações para Licenciaturas tem o objetivo de despertar o interesse dos estudantes do Ensino Médio para a carreira docente em Química, Física, Matemática, Geografia e Pedagogia. O PDVL foi desenvolvido por pesquisadores do IFPE-campus Vitória de Santo Antão e tem parceria com diversas instituições do Brasil (IFPB, IFAL,

IFRO, IFGO, IFPI, IF-Sertão PE, UFRPE e UFPE) e da América Latina (UM, UNLP e UTN – Argentina), (UPLA-Chile), (MEDUCA-Panamá).

Essa parceria se dá através de uma Rede de Cooperação. No caso da Licenciatura em Física, o PDVL tem parceria com o curso da Licenciatura em Física do IF-Sertão Pernambucano, campus Salgueiro. As ações que são desenvolvidas em Salgueiro estão de acordo com as propostas do PDVL do IFPE-campus Vitória de Santo Antão.

Essa Rede se dá através de reuniões ordinárias (4 reuniões por ano) e reuniões extraordinárias (que ocorrem sempre que necessário). Acontece também através da Jornada de integração, quando os estudantes vão visitar as instituições parceiras e apresentam suas experiências exitosas para serem julgadas a possibilidade de serem replicadas nas outras instituições.

Outra ação da Rede de Cooperação são os eventos internacionais desenvolvidos pelo PDVL, quando todos os parceiros se envolvem e apresentam seus trabalhos para a comunidade científica. Nesses eventos tem sessões de comunicação oral, pôster e relato de experiência, além de conferências, mesas redondas e painel. Esses eventos auxiliam na troca de experiências e de conhecimentos.

Outra estratégia é a plataforma virtual pdvlearning.bro.br. Nessa plataforma são oferecidos cursos em diversas áreas de formação de professores, entre elas, a área de física. Diante dos nossos estudos, foram oferecidos 22 cursos e oferecidas 1320 vagas para estudantes do Brasil, Argentina, Chile e Panamá.

4. Conclusões

Após essa primeira etapa, foi possível perceber que muito ainda é preciso ser feito para que a realidade da carreira docente em Física mude e que os estudantes do Ensino Médio passem a ter interesse pela carreira.

Foi possível observar também que o reconhecimento social da carreira docente é uma realidade, pois, de acordo com a nossa pesquisa, os estudantes reconhecem que a profissão de professor é importante, mas a grande maioria não quer ser professor porque acreditam que o professor tem salário baixo.

Podemos perceber também a surpresa das pessoas ao saberem sobre o salário e os benefícios de ser professor, e desta maneira pude ver o quanto a falta de informação na sociedade causa problemas na base da educação. Isto me ajudou a perceber as coisas de uma maneira mais detalhista perante as informações ditas “transparentes” para a atual sociedade.

Outro aspecto observado foi o quanto as estratégias de cooperação desenvolvidas pelo PDVL têm contribuído para o despertar para a carreira docente, pois os estudantes têm oportunidade de, em interação com outros estudantes e professores de outros países trocar informações e conhecimentos e utilizar em suas vidas. Os professores em cooperação também aprendem novas formas de ensinar e podem ajudar os estudantes que têm dificuldade.

5. Agradecimentos

Agradeço a Deus, Aos meus Pais, Ao CNPQ pelo fomento e a minha orientadora Prof^a Dr^a Kilma da Silva Lima Viana.

6. Referências

KELLY, George A. A theory of personality: the psychology of personal constructs. New York: W.W. Norton, 1963.

PINHO ALVES, Jose. Atividade Experimental: uma Alternativa na Concepção Construtivista. In: Anais do ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 8, 2002, Águas de Lindóia, SP.

VIANA, K. S. L. Avaliação da Experiência: uma perspectiva de avaliação para o ensino das Ciências da Natureza. 202f. 2014. Tese (Ensino das Ciências e Matemática). Departamento de Educação, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2014.

DESENVOLVIMENTO DE CANA-DE-AÇÚCAR SUBMETIDA À ADUBAÇÃO NITROGENADA E MOLÍBDICA

Pesquisador Raul Vitor de Souza Santos¹, Orientador Renato Lemos dos Santos²

¹Estudante do Curso Integrado técnico em agropecuária- IFPE, campus Vitoria de Santo Antão; email:raulvitorha89@gmail.com

²Docente do IFPE, campus Vitoria de Santo Antão; e-mail: renato.santos@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

Entre os nutrientes, o N é um dos mais absorvidos pela cana-de-açúcar, principalmente na forma nítrica, mas para isso é preciso que haja o Mo disponível no solo, pela ativação da redutase do nitrato, o que pode aumentar a assimilação de N. O objetivo deste trabalho foi avaliar a altura e a largura da folha +1 da variedade de cana-de-açúcar RB92579 sob adubação nitrogenada e molíbdica. Foi cultivada a variedade de cana RB92579 submetida a quatro doses de Mo (0, 100, 200 e 400 g ha⁻¹) e três doses de N (0, 60 e 120 kg ha⁻¹), utilizando-se de 4 repetições. Aos 60, 125, 180, 210 e 270 dias após o plantio (DAP) foi avaliada a altura da planta e a largura da folha +1. Os melhores desempenhos, em largura da folha +1 e da altura da planta, foram obtidos para 0 kg ha⁻¹ de N, com a dose de 200 g ha⁻¹ de Mo; para 60 e 120 kg ha⁻¹ de N, com a dose de 100 g ha⁻¹ de Mo.

Palavras-chave: *Saccharum* spp., molibdênio, nitrogênio .

1. Introdução

O nitrogênio (N) é um nutriente muito absorvido pela cana-de-açúcar, sendo superado apenas pelo potássio (K), isso porque faz parte de vários compostos nas plantas (aminoácidos, ácidos nucléicos, entre outros); atua como ativador de muitas enzimas; e desta forma, participa das principais reações bioquímicas nas plantas (OLIVEIRA et al., 2010; FIGUEIREDO et al., 2008). Desta forma, são realizados diversos estudos relacionados a resposta de crescimento da cana-de-açúcar à adubação nitrogenada.

De maneira geral, em pesquisas realizadas no Brasil, a resposta à adubação nitrogenada em cana-de-açúcar tem sido diferentes. A variação de resposta à adubação nitrogenada apresentada pela cultura, no ciclo cana planta, aparentemente, tem relação direta com a sua principal fonte de N, que não é mineral. Apenas 10 a 16% do N absorvido do solo pela cana são oriundos da fertilização nitrogenada (TRIVELIN et al., 1995; GAVA et al., 2003). Assim, observa-se a necessidade do maior conhecimento da nutrição desse genótipo, principalmente no que se refere à absorção de N, uma vez que o manejo inadequado da adubação nitrogenada pode levar a redução da produtividade da cultura (VITTI et al., 2007). Entre esses estudos, se destaca a potencialização da atividade da redutase do nitrato pela adubação molíbdica (SANTOS, 2014).

Entretanto, o Mo no solo é um elemento traço, presente principalmente como molibdato, tem sua disponibilidade influenciada por propriedades químicas e mineralógicas (BRENNAN & BOLLAND, 2007). Assim, acredita-se que a adubação molíbdica combinada com a nitrogenada pode elevar o crescimento da cana-de-açúcar.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a altura e a largura da folha +1 da variedade de cana-de-açúcar RB92579 sob adubação nitrogenada e molíbdica.

2. Materiais e Métodos

Foi conduzido um experimento em campo, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco *Campus* Vitória de Santo Antão. Está sendo cultivada a variedade de cana-de-açúcar RB92579. A cana foi submetida a quatro doses de Mo (0, 100, 200 e 400 g ha⁻¹)

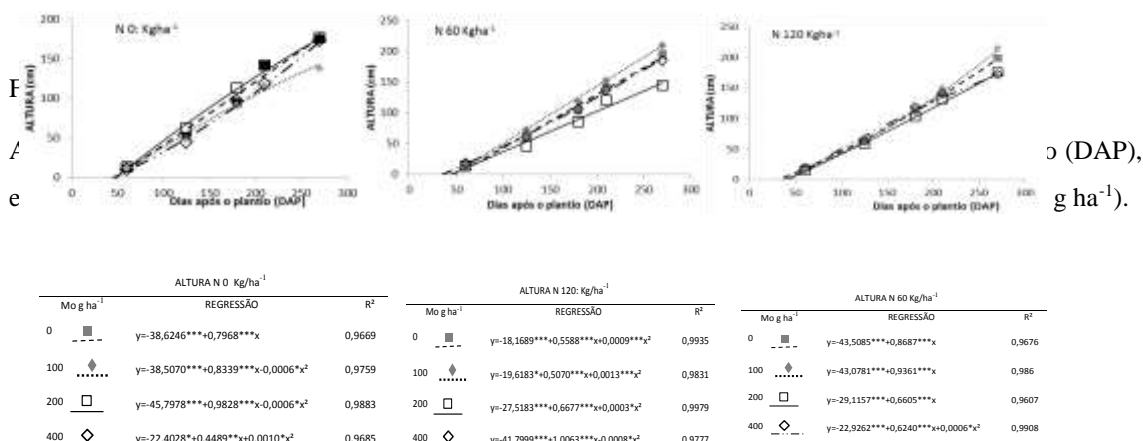
e três doses de N (0,60 e 120 kg ha⁻¹), compondo o arranjo fatorial (4 x 3), utilizando-se de quatro repetições, perfazendo um total de 48 unidades experimentais. As parcelas foram dispostas no delineamento blocos casualizados.

O plantio foi realizado em setembro de 2015. Na ocasião, também foram realizadas as adubações com P e com K (Simões Neto et al., 2011). Como fonte de N, utilizou-se a ureia. A aplicação de Mo foi realizada no fundo do sulco com a utilização de um pulverizador costal de 20 L, com pressurização manual e vazão nominal de 200 L ha⁻¹, tendo como fonte de Mo o molibdato de sódio.

Aos 60, 125, 180, 210 e 270 dias após o plantio (DAP) foi avaliada a altura e o comprimento da folha +1 da cana-de-açúcar. A altura da planta, da base até a folha +1, e o comprimento da folha +1, foram mensuradas, com trena, em 10 plantas por parcela, usando o processo de amostragem inteiramente aleatória, sendo realizada a média para representar a parcela. Os dados, em cada dose de N e de Mo, foram submetidos à análise de variância em função do tempo. Nas variáveis em que se observaram efeito significativo (Teste F, p<0,1) foi realizada análise de regressão (teste t, p < 0,10).

3. Resultados e Discussão

De maneira geral, os dados obtidos a partir da avaliação biométrica da cana-de-açúcar apresentaram semelhantes (Figuras 1). Apesar de alguns tratamentos apresentarem um comportamento distinto dos outros, a distinção é mínima, tratando-se de poucos centímetros.



O comportamento da altura das plantas que não receberam N e Mo se ajustou ao modelo linear, sendo ascendente (Figura 1). O comportamento das plantas que receberam as demais doses de Mo (100, 200 e 400 g ha⁻¹), apresentaram comportamento quadrático ascendente, com os maiores valores na última avaliação. A dose de Mo 200 g ha⁻¹ se destaca, por ter apresentado o melhor desenvolvimento. Com a aplicação de 60 kg ha⁻¹ de N, a altura das plantas com doses de 0, 100 e 200 g ha⁻¹ de Mo apresentaram uma linear ascendente, enquanto que com a dose de Mo 400 g ha⁻¹, observou-se comportamento quadrático ascendente. Os maiores valores de altura foram obtidos com a dose de Mo 100 g ha⁻¹.

A altura das canas que receberam a dose de 120 kg ha⁻¹ de N, apresentaram comportamento quadrático ascendente, independente das doses de Mo. A aplicação das doses de

Mo pouco diferenciaram as alturas, neste nível de N. Entretanto, a partir dos 210 DAP, as plantas que receberam 100 g ha⁻¹ de Mo se destacaram, com o maior crescimento.

O aumento de crescimento da cana-de-açúcar pelo aumento da disponibilidade de Mo pode ser atribuída ao estímulo das atividades da enzima redutase do nitrato e/ou da enzima nitrogenase, que por sua vez incrementaram a assimilação de N (SANTOS, 2014).

4. Conclusões

Os melhores desempenhos da altura da planta, foram obtidos para 0 kg ha⁻¹ de N, com a dose de 200 g ha⁻¹ de Mo; para 60 e 120 kg ha⁻¹ de N, a dose de 100 g ha⁻¹ de Mo.

5. Agradecimentos

Agradeço a Deus por me dar força e determinação para poder cumprir este projeto, com toda a equipe do Grupo de Estudos e Pesquisas “Fertilidade do Solo e Agroenergia”; e aos meus pais.

6. Referências

BRENNAN, R. F.; BOLLAND, M. D. A. Increased Concentration of Molybdenum in Sown Wheat Seed Decreases Grain Yield Responses to Applied Molybdenum Fertilizer in Naturally Acidic Sandplain Soils. **Journal of Plant Nutrition**, v. 30, n. 12, p. 2005-2019, 3 dez. 2007.

FIGUEIREDO, M. V. B.; LIRA JÚNIOR, M. A.; ARAÚJO, A. S. I.; MARTINEZ, C. R. Fatores bióticos e abióticos à fixação biológica de N₂. **In:** Figueiredo, M. V. B.; Burity, H.A.; Stamford, N. P.; Santos, C. E. R. Agrobiodiversidade: o novo desafio para a agricultura. Agrolivros, 2008, 568p.

GAVA, G. J. C. et al. Recuperação do nitrogênio (15N) da uréia e da palhada por soqueira de cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 27, p. 621-630, 2003.

OLIVEIRA, E. C. A. DE et al. Extração e exportação de nutrientes por variedades de cana-de-açúcar cultivadas sob irrigação plena. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v. 34, n. 4, p. 1343-1352, 2010.

ORLANDO FILHO, J. ; HAAG, H.P.; ZAMBELLO JUNIOR, E. **Crescimento e absorção de macronutrientes pela cana- de-açúcar, variedade CB41-76, em função da idade, em solos do estado de São Paulo**. PLANAULSUCAR, Piracicaba: fev. 1980. p. 1-128. (Boletim Técnico, n. 2)

SIMÕES NETO, D. E. et al. Níveis críticos de fósforo em solos cultivados com cana-de-açúcar em Pernambuco. **Revista Ceres**, v. 58, n. 6, p. 802–810, 2011.

TRIVELIN, P. C. O.; VICTORIA, R. L.; RODRIGUES, J. C. S. pab95_02_dez.pdf. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 30, n. 12, p. 1375-1385, 1995.

VITTI, A. C. et al. Produtividade da cana-de-açúcar relacionada ao nitrogênio residual da adubação e do sistema radicular. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 42, n. 2, p. 249-256, 2007.

SANTOS, R.L. **Molibdênio no metabolismo e na fixação biológica de nitrogênio em cana-de-açúcar**. Universidade Federal Rural de Pernambuco – Recife. 135p. Tese (Doutorado) - Programa de Pós- Graduação em Ciência do Solo, 2014.

COMUNIDADE AUTÊNTICA – CONCEPÇÃO E PRÁTICA SEGUNDO OS SERVIDORES DO IFPE – CAMPUS VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

Tiago Henrique da Silva¹, Willamis Aprígio de Araújo², Luis Lucas Dantas da Silva³

¹Estudante do Curso Integrado de Agropecuária - IFPE,

Campus Vitória de Santo Antão; e-mail: tiago.henriqueifpe@gmail.com

²Docente/pesquisador de Filosofia do Instituto Federal de Pernambuco – IFPE,

Campus Vitória de Santo Antão; e-mail: Willamis.araujo@vitoria.ifpe.edu.br

³Co-orientador/ docente de Filosofia do Instituto Federal de Alagoas (IFAL) –

Campus Maragogi; e-mail: lucas.silva@ifal.edu.br

RESUMO

Como objetivo compreendeu-se o estudo teórico sobre a formação da comunidade autêntica e as implicações cotidianas deste processo de formação na visão de servidores do IFPE – Campus Vitória de Santo Antão. Para tanto, os procedimentos e análises aconteceram sob à luz da filosofia de Martin Buber. O projeto deste modo, investigou questões relacionadas a convivência pessoal e coletiva. No intuito de concretizar o objetivo desta pesquisa, construiu-se um itinerário caracterizado por duas principais estratégias: o *Estudo Hermenêutico*, no caso, a obra *Eu e Tu* e a *Entrevista Semi-estruturada*. A pesquisa alcançou um caráter misto: atingiu enquanto entrevistas realizadas a totalidade de 40% dos servidores do IFPE - Campus Vitória de Santo Antão (quantitativo). Com relação aos mesmos, pode-se dizer que as relações são tanto de forma horizontal quanto de forma vertical, pois as relações não podem ser efetivadas alheias às funções dos sujeitos. Foi notório durante o projeto o estímulo para se repensar as relações sociais produzidas, houve inclusive um avanço enquanto necessidade da formação de consciência no que se diz respeito as relações coletivas que visam um bem para todos, sem exceções.

Palavras-chave: filosofia; comunidade; autenticidade; servidores; campus

1. Introdução

Pensar a educação é pensá-la como formação humana, e isso implica em relacioná-la a valores, a princípios, que abarcam um universo mais amplo que a qualificação intelectual e técnica. Como objetivo compreendeu-se o estudo teórico sobre a formação da comunidade autêntica e as implicações cotidianas deste processo de formação na visão de servidores do IFPE – Campus Vitória de Santo Antão. Para tanto, os procedimentos e análises aconteceram sob à luz da filosofia de Martin Buber. O projeto deste modo, investigou questões relacionadas a convivência pessoal e coletiva. Reafirma-se o homem como um ser de relação e só assumindo sua condição de existência, a qual é possível mediante um processo formativo, é que ele caminhará para o encontro com a plenitude de sua realização humana.

2. Material e Métodos

A pesquisa alcançou um caráter misto: atingiu enquanto entrevistas realizadas a totalidade de 40% dos servidores do IFPE - Campus Vitória de Santo Antão (quantitativo). Ainda enfatizou o exercício bibliográfico e hermenêutico, ou seja, interpretativo, buscando fornecer neste caso uma contribuição sobre a importância do diálogo (enquanto atitude existencial frente ao mundo)

ao campo do educativo, bem como as concepções filosóficas na (im)possibilidade da relação de ser a ser (qualitativo). No intuito de concretizar o objetivo desta pesquisa, construiu-se um itinerário caracterizado por duas principais estratégias: o *Estudo Hermenêutico*, no caso, a obra *Eu e Tu* e a *Entrevista Semi-estruturada*.

O Estudo Hermenêutico foi desenvolvido a partir da formação de um grupo de estudo com periodicidade semanal. Os estudos desenvolvidos no grupo forneceu além de outras percepções, uma maturidade para o pesquisador deter seu olhar no objetivo que se propôs mediante as observações que afloram no estudo/ discussão de grupo. Paralelamente a este momento, tomou-se ciência das obras filosóficas no recorte temporal escolhido. Nesta fase a pesquisa esteve metodologicamente utilizando o seguinte procedimento: a comparação- interpretação dos textos para através dos resultados, juntamente com os diálogos que estão sendo gerados com os comentadores e demais leituras que surgiram no processo. Ressalta-se as Instituições como plural, uma vez que tal pesquisa também aconteceu no Instituto Federal de Alagoas (IFAL), *Campus Maragogi*, com quem temos parceria de estudo e trabalho junto a pesquisa liderada pelo Prof. Me. Luis Lucas Dantas da Silva, docente de filosofia daquele *campus* e co-orientador nesta pesquisa.

3. Resultados e Discussão

No itinerário metodológico ficou evidenciado a aplicação de questionário através de uma entrevista. Foram elaboradas dez questões que trataram do modo de construção das relações humanas no *Campus*. Com relação aos servidores do *Campus* Vitória de Santo Antão, pode-se dizer que as relações são tanto de forma horizontal quanto de forma vertical, pois as relações não podem ser efetivadas alheias às funções dos sujeitos. Tendo o Instituto Federal como um campo que forma comunidades educativas e integrais e com essas referências pode-se dizer que a instituição: i) se tornou um lugar de respeito mútuo, de responsabilidade com os seus membros educacionais, ii) tem-se como primordial o ato do dialogar e a liberdade entre indivíduos, entretanto ainda é vista a posição de verticalidade nas relações dos servidores com os componentes em sua volta, e iii) consequentemente, uma não responsabilidade na coletividade autêntica. Concebendo a pesquisa do ponto de vista do servidor como um indivíduo (civil) que participa do dia-a-dia do *Campus* percebe-se que no Instituto situações se intercalam: A comunidade autêntica ora acontece e ora não acontece, e isso gera a reflexão de que os indivíduos são respeitados em “momentos”; não em sua totalidade. Em observação ao dia a dia do *Campus* é possível relatarmos: Que é uma espaço de imensas possibilidades de crescimento e desenvolvimento interpessoal e coletivo entre os seus membros, onde as formas de amizade verdadeiras é possível, considerando as relações entre os indivíduos e o esforço institucional para um bom relacionamento e andamento do Instituto.

4. Conclusões

É importante termos um avanço no que se diz respeito às características humanitárias nos indivíduos, onde estão acima de quaisquer atribuições e papéis exercidos entre diferentes contextos na Instituição. Foi notório durante o projeto o estímulo para se repensar as relações sociais produzidas, houve inclusive um avanço enquanto necessidade da formação de consciência no que se diz respeito as relações coletivas que visam um bem para todos, sem exceções. Obteve-se inclusive uma melhor relação interpessoal dos servidores com alunos a partir da difusão filosófica da proposta teórica e pragmática da pesquisa. Também houve melhorias percebíveis com relação às notas de alguns alunos dos cursos,

5. Agradecimentos

Um reconhecimento a Pró-reitoria de Pesquisa, Inovação e Pós-graduação do Instituto Federal de Pernambuco (IFPE) pelo apoio (Bolsas, eventos acadêmicos, etc).

6. Referências

ARAÚJO, Willamis Aprígio de. Ética e Alteridade: uma leitura a partir da filosofia de Martin Buber e suas implicações para a compreensão do outro. 2014. 138 f. Dissertação (Mestrado em Filosofia). Universidade Federal de Pernambuco, Recife: 2014.

BUBER, Martin. EU e TU. Trad. e introd. de Newton Aquiles Von Zuben. 9 ed. São Paulo: Centauro, 2004.

_____. Do diálogo e do dialógico. Editora Cortez e morais. São Paulo, 1977.

ZUBEN, Newton Von. Martin Buber: cumplicidade e diálogo. São Paulo: EDUSC, 2003.

EFEITO DE DIFERENTES CONCENTRAÇÕES SALINAS DA ÁGUA NA GERMINAÇÃO E VIGOR DE UMA CULTIVAR DE *LACTUCA SATIVA* L.

Tone Monteiro da Silva¹, Márcio Fléquisson Alves Miranda²

¹Estudante do Curso de Agricultura - IFPE, campus vitória de santo Antão;
e-mail: tonemonteiro2014@gmail.com.br

²Docente do curso Bacharelado em Agronomia e do curso técnico em Agropecuária/Agricultura – IFPE,
Campus Vitória de Santo Antão;
e-mail: marcio.miranda@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

O uso de águas salinas na irrigação de hortaliças é um problema sério, pois limita a germinação, o crescimento e o desenvolvimento das plantas mais sensíveis. A tolerância da cultura da alface à salinidade é influenciada por diversos fatores, incluindo desde o poder germinativo das sementes, estágio de crescimento, condições ambientais, espécies e até cultivares de uma mesma espécie. Objetivou-se avaliar o efeito de diferentes concentrações de NaCl na água de irrigação na emergência e crescimento inicial da cultura da alface. O experimento foi conduzido em blocos inteiramente casualizados, utilizando a cultivar de alface Crespa Cristina e cinco tratamentos com diferentes concentrações de NaCl na água de irrigação (0,0; 1,0; 2,0; 3,0 e 4,0 dS m⁻¹) com cinco repetições. Utilizou-se bandejas de polietileno de 200 células na casa de vegetação do IFPE por um período de 30 dias, sendo irrigadas com as cinco águas salinas. Verificou que esta cultivar nas condições de casa de vegetação tolerou concentrações de até 3,0 dS m⁻¹, e que concentrações superiores a essa afetou significativamente sua qualidade fisiológica.

Palavras-chave: alface, NaCl, salinização

1. Introdução

A cultura da alface (*Lactuca Sativa* L.) é uma folhosa cultivada e consumida em todo o território nacional e compõe uma parcela importante das hortaliças na dieta da população, tanto pelo sabor, pelo baixo custo e pela qualidade nutritiva como fonte de vitaminas, sais minerais e fibras. Constituindo-se na mais popular dentre aquelas em que as folhas são consumidas cruas e ainda frescas (Cometti *et al.*, 2004). No Brasil, são cultivados aproximadamente 30 mil hectares com alface, responsável pela geração de 60 mil empregos diretos (Grangeiro *et al.*, 2006).

Quando se utiliza água de irrigação com concentração elevada de sais, é necessário conhecer a salinidade acima da qual a planta começa a ser afetada (Medeiros *et al.*, 1998). As hortaliças são as culturas mais sensíveis à salinidade (Maas & Hoffman, 1977). Um dos métodos mais difundidos para determinação da tolerância das plantas ao excesso de sais é a observação da porcentagem de germinação das sementes em substrato salino. A redução do poder germinativo, comparado ao controle, serve como um indicador do índice de tolerância da espécie à salinidade. Nesse método, a habilidade para germinar indica, também, a tolerância das plantas aos sais em estádios subsequentes do desenvolvimento (Taiz & Zeiger, 2004). O presente trabalho objetivou avaliar o efeito de diferentes concentrações salinas na água de irrigação na germinação, emergência e crescimento inicial da cultura da alface.

2. Materiais e Métodos

Foi desenvolvido um experimento no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE), *Campus* Vitória de Santo Antão. O mesmo foi conduzido em blocos inteiramente casualizados utilizando a cultivar de alface Crespa Cristina e cinco tratamentos com diferentes concentrações de NaCl na água de irrigação (0,0; 1,0; 2,0; 3,0 e 4,0 dS m⁻¹) com cinco repetições na produção de mudas.

Realizou o plantio das sementes em bandejas de polietileno contendo 200 células, com cinco repetições, sendo que as sementes foram colocadas a 1 cm de profundidade, tendo uma semente por células, totalizando 1000 sementes que receberam as irrigações diárias durante 30 dias na casa de vegetação. Utilizou-se água de torneira do IFPE para preparar as soluções salinas e as mesmas foram obtidas adicionando-se NaCl à água de torneira, cuja quantidade foi determinada pela equação $TSD (g/l) = (CE_E - CE_{H_2O}) \times 0,64$, conforme Rhoades *et al.* (1992).

Para avaliar o efeito da salinidade na produção das mudas foram analisados a percentagem de emergência, o índice de velocidade de emergência (IVE), biomassa fresca e seca da parte aérea e da raiz e número de folhas das plantas de alface.

3. Resultados e Discussão

Nos resultados de emergência e IVE da cultivar Crespa Cristina observou-se um decréscimo, sendo mais intensa nas concentrações superiores a 2,0 dS m⁻¹, (figura 1 A e B). Resultados semelhantes obteve Ayers & Westcot (1991), onde descobriram que a alface é moderadamente sensível a salinidade, tendo sua germinação e emergência decrescida.

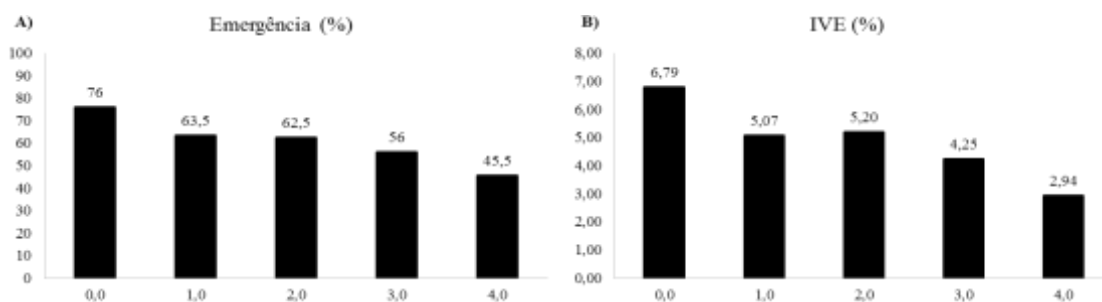


Figura 1 – Emergência (A) e índice de velocidade de emergência (B) da cultivar Crespa Cristina, submetidas a diferentes concentrações salinas.

De acordo com as médias do número de folhas (figura 2) verifica-se que as mesmas sofreram um efeito linear decrescente nas concentrações acima de 2,0 dS m⁻¹, refletindo este efeito na produtividade da cultura. Estes resultados estão de acordo com os encontrados por Viana *et al.*, (2001), os quais estudando a produção de alface cultivar Elba em condições de diferentes níveis de condutividade elétrica da água de irrigação, verificou que o número de folhas foi afetado pela salinidade da água de irrigação nas avaliações estudadas, havendo decréscimo relativo na emissão de folhas para cada aumento da condutividade elétrica.

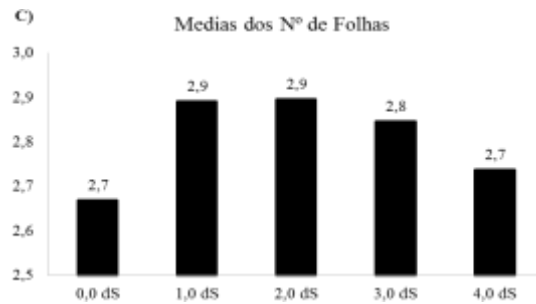


Figura 2 –Medias do número de folhas (C) da cultivar Crespa Cristina submetida a diferentes concentrações salinas.

Avaliando-se o peso da massa fresca e seca da parte aérea e da raiz das plantas de alface observou-se que nas concentrações acima de 2,0 dS m⁻¹ houve uma redução das mesmas. Resultados semelhantes foram obtidos por Paulus *et al.*, (2010) com produção de alface sob hidroponia com água com diferentes concentrações salinas, onde o autor cita que o aumento da salinidade da água reduziu a massa fresca e seca da parte aérea das cultivares, das folhas e do caule, e a massa seca das raízes das cultivares em estudo.

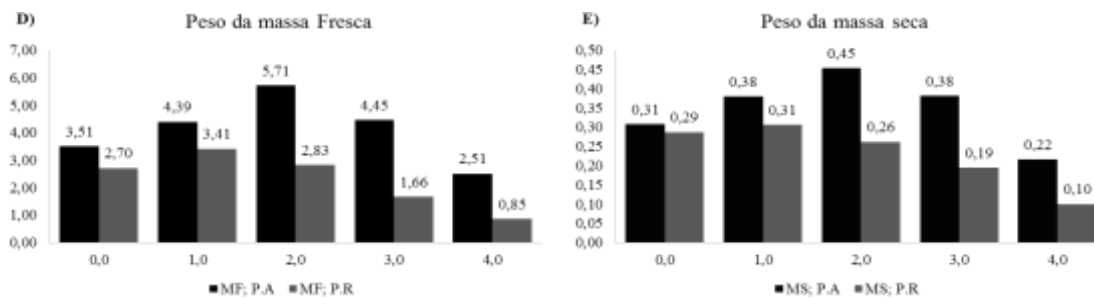


Figura 3 – Peso médio da massa fresca (M.F) e seca (M.S) da parte aérea (P.A) e radicular (P.R) da cultivar Crespa Cristina submetidas a diferentes concentrações salinas na água de irrigação.

4. Conclusões

A cultivar Crespa Cristina nas condições de casa de vegetação até os 30 dias de cultivo conclui-se que ocorreu uma redução nas suas características fisiológica com as concentrações mais elevadas de NaCl na água de irrigação.

O uso de águas salinas produz efeito negativo na emergência e índice de velocidade de emergência, sendo linear e decrescentes com o aumento das concentrações de NaCl. Para as variáveis número de folhas, massa fresca e seca da parte aérea e da raiz produziu o mesmo efeito anterior, porém a partir das concentrações de de 2,0 dS m⁻¹.

5. Agradecimentos

Agradeço a Deus por tudo que mim concedeu, ao IFPE e CNPq, pela bolsa PIBIC-TEC, ao professor orientador Márcio Fléquisson e ao professor Pablo Radamés por estarem sempre que possível presente e também a todos os familiares e amigos que de alguma maneira fizeram parte desta realizada jornada.

6. Referências

- COMETTI, N.N.; MATIAS G.C.S.; ZONTA E.; MARY W.; FERNADES M.S. Compostos nitrogenados e açúcares solúveis em tecidos de alface orgânica, hidropônica e convencional. *Horticultura Brasileira*, 22: 748-753 2004.
- GRANGEIRO, L.C.; COSTA, K.R.; MEDEIROS, M. A.; SALVIANO, A. M.; NEGREIROS, M. Z. ; BEZERRA NETO, F., OLIVEIRA, S. L. Acumulo de nutrientes por três cultivares de alface cultivada em condições do semi-árido. *Horticultura Brasileira*, Brasília, DF, v.24, n. 2, p. 190-194, 2006.
- MEDEIROS, J.F.; MEDEIROS, D.S.; PORTO FILHO, F.Q.; NOGUEIRA, I.C.C. Efeitos da qualidade e quantidade da água de irrigação sobre o coentro cultivado em substrato inicialmente salino. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v.2, p.22-26,1998.
- MASS, E.V.; HOFFMAN, G.J. Croot salt tolerance – Current assessment. *Journal of irrigation and drainage division*, v. 103, n.2, p.115-134, 1977.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Fisiologia vegetal*. 3ª. Ed. Porto Alegre: ARTMED.719P. 2004.
- AYERS, R.S.; WESTCOT, D.W. *A qualidade da água na agricultura*. Campina Grande: UFPB, 218p. 1991.
- RHOADES, J.D; KANDIAH, A.; MASHALI, A. *The use of saline waters for crop production*.Rome: FAO, 133p. 1992.
- LABOURIAU, L.G.; VALADARES, M.B. On the germination of seeds of calotropis procera. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, n.48, p.174-186, 1976.
- NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados na avaliação das plântulas. In: VIEIRA, R.D.; CARVALHO, N.M. *Testes de vigor em sementes* . Jaboticabal. FUNEP, p.49-85. 1994.
- PAULUS D; DOURADO NETO D; FRIZZONE JA; SOARES TM. 2010. Produção e indicadores fisiológicos de alface sob hidroponia com água salina. *Horticultura Brasileira* 28: 29-35.
- VIANA S.B.A; RODRIGUES L.N; FERNANDES P.D; GHEYI H.R. Produção de alface em condições de salinidade a partir de mudas produzidas com e sem estresse salino. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.5, n.1, p.60-66, 2001 Campina Grande, PB, DEAg/UFPB.

ESTUDO E SIMULAÇÃO DE CAMPOS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS EM LINHAS DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA

Mariana Eduarda Ferreira Xavier¹, Wilker Victor da Silva Azevêdo², Anderson Alves Lopes²

¹Estudante do Curso de Eletroeletrônica - IFPE, campus Garanhuns; email: mariianaxavier@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Curso de Eletroeletrônica-IFPE, campus Garanhuns; emails: wilker.azevedo@garanhuns.ifpe.edu.br; anderson.lopes@garanhuns.ifpe.edu.br

RESUMO

A pesquisa utilizou uma metodologia baseada nas leis de Ampère e Coulomb aplicada a circuitos trifásicos para cálculo da distribuição espacial de campo elétrico e magnético em linhas de transmissão de 500 kV localizadas no Agreste Meridional Pernambuco, pertencentes a sistema que interliga hidrelétricas do complexo de Paulo Afonso aos principais centros de consumo do nordeste através das subestações Garanhuns 500 kV e Angelim 230/500 kV. Foram utilizadas rotinas em linguagem do software Matlab. Simulações em diferentes cenários permitiram determinar a distribuição dos campos elétrico e magnético abaixo dos circuitos e nas vizinhanças da faixa de servidão. Resultados apontaram em um dos cenários que a intensidade do campo elétrico ultrapassa o valor estabelecido por norma na fronteira da faixa de servidão. Os elevados níveis de campo elétrico e magnético dentro da faixa incidem em recomendação para que se evitem atividades com tempo de exposição prolongado. Ainda, a sobreposição e proximidade da faixa do circuito de 500 kV frente equipamentos de conjunto habitacional e propriedades rurais enfatizam eventuais cenários de insegurança para os quais medições se façam necessárias, possibilitando a redefinição ou adequação da faixa de servidão.

Palavras-chave: Campo elétrico; campo magnético; faixa de servidão; linha de transmissão

1. Introdução

A corrente elétrica alternada que percorre os condutores de uma linha de transmissão dá origem a um campo magnético (H). Por sua vez, o espaçamento entre os condutores (em alta tensão) e o solo (tensão 0 V) remete a um dielétrico, perfazendo a linha também como um modelo de capacitor, para o qual existe uma região no espaço em que se associa um campo elétrico (E).

Nas adjacências das linhas de transmissão existe uma região denominada Faixa de Servidão (FS), para a qual se impõem restrições ao uso e ocupação em virtude de aspectos de segurança. Alguns grupos de pesquisa se dedicam à proposta de manejo sustentável e análise geoambiental da vegetação nesta faixa (SILVA *et al.*, 2003; XAVIER *et al.*, 2007) de modo a atuar para prevenir interrupções no fornecimento de energia. Por outro lado, a intensidade do campo elétrico e do campo magnético, além da distância efetiva entre residências e equipamentos elétricos é fonte de preocupação de pesquisadores há alguns anos, incentivados pela análise de efeitos sobre a saúde da população (MORENO & MORENO, 2001; NAKHJAVANI & ABBASI, 2002; MARCÍLIO *et al.*, 2009). Outro aspecto de interesse reside no cálculo mais preciso das grandezas, apoiado por técnicas de medição ou pelo desenvolvimento de rotinas computacionais que consideram leis físicas, parâmetros do circuito e elementos da geometria das linhas, vislumbrando-se a simulação (GUIMARÃES, 2005; LOPES, 2009).

Variações de campo magnético são sensíveis à corrente elétrica. Para o campo elétrico é necessário considerar a mudança, em relação ao solo, da altura da flecha entre as torres. A altura é afetada, principalmente, pelo peso do cabo e temperatura. É importante, neste sentido, apropriar-se do perfil dos campos na faixa de servidão e compará-lo às prescrições normativas. No trabalho, linhas de 500 kV na divisa entre São João e Garanhuns (PE) foram foco de avaliação em virtude

da constatação de estradas, atividades de pecuária, além de vegetação de médio porte (Fig. 1), suscitando análise de riscos.



Fig. 1 – Características da região nas adjacências das linhas de transmissão.

No contexto tratado, o objetivo geral da pesquisa consistiu em estabelecer níveis de exposição de condicionantes eletromagnéticos em torno de condutores energizados em circuito de transmissão de 500 kV, favorecendo informações sobre a segurança. Estudos, simulações e análises dos campos elétrico e magnético permitiram aferir distâncias. Rotinas computacionais foram desenvolvidas no software Matlab e aplicadas na exposição de parâmetros.

2. Metodologia Aplicada

Para a realização dos cálculos dos campos elétrico e magnético foi utilizada a metodologia desenvolvida por Lopes (2009), ajustada para uma avaliação bidimensional no cenário de uma linha de 500 kV. As equações foram desenvolvidas e subdivididas em retas que variam no plano, sendo calculadas para condutores reais e corrigidas com o uso do conceito de condutores imagens. Preliminarmente foram mapeados parâmetros de influência. Em seguida, fez-se uso do software Matlab na implementação das técnicas de cálculo, as quais se baseiam nas Leis de Ampère e na Lei de Coulomb. As simulações consideraram diversos casos que representam análise paramétrica e de sensibilidade, requisitando uma atenção nos valores das variáveis para avaliar os efeitos do carregamento dos circuitos e da intensidade de campo a certa distância dos condutores energizados. Por fim, foram feitas comparações dos níveis obtidos de cada parâmetro (Campo Magnético H e Campo Elétrico E) com aquele definido por norma para a população ocupacional e público em geral), analisando-se diferenças percentuais e significados. Informações do cálculo de campo magnético e elétrico são indicadas nas Figuras 2 e 3.

<u>Cálculo do Campo Magnético (H em A/m)</u> <i>Lei de Ampère + Método das Imagens</i>	
<u>Parâmetros: Geometria, Corrente, Resistividade do Solo, Raio Médio Geométrico (RMG)</u>	
I – Intensidade do campo magnético: $B = \mu H$	II – Equação mediante método das imagens: $\vec{H}_1 = \frac{I_1}{2\pi d_1} \vec{u}_\phi$
III – Decomposição dos componentes horizontal e vertical: $\vec{H}_{1h} = \frac{I_1}{2\pi} \left[\frac{(y-n)}{(x-n)^2 + (y-n)^2} - \frac{(y+n)}{(x-n)^2 + (y+n)^2} \right] \vec{u}_x$ $\vec{H}_{1v} = \frac{I_1}{2\pi} \left[\frac{(x-n)}{(x-n)^2 + (y-n)^2} - \frac{(x-n)}{(x-n)^2 + (y+n)^2} \right] \vec{u}_y$	IV – Análise as componentes, horizontal e vertical, tendo partes reais e imaginárias: $H_{1h} = \sqrt{Re(\vec{H}_{1h})^2 + Im(\vec{H}_{1h})^2}$ $H_{1v} = \sqrt{Re(\vec{H}_{1v})^2 + Im(\vec{H}_{1v})^2}$
V – O módulo da intensidade de campo: $H_1 = \sqrt{(H_{1h})^2 + (H_{1v})^2}$	

Fig. 2 – Percurso para cálculo de H.

<u>Cálculo do Campo Elétrico (E em kV/m)</u> <i>Lei de Coulomb + Método das Imagens</i>	
<u>Parâmetros: Raio do condutor, Tensão da Linha, Geometria, Permissividade do Espaço</u>	
I – Equação de campo elétrico: $\vec{E}_1 = \frac{q_1}{2\pi \epsilon d_1} \vec{u}_r$	III – Análise as componentes, horizontal e vertical, tendo partes reais e imaginárias: $E_{1h} = \sqrt{Re(\vec{E}_{1h})^2 + Im(\vec{E}_{1h})^2}$ $E_{1v} = \sqrt{Re(\vec{E}_{1v})^2 + Im(\vec{E}_{1v})^2}$
II – Decomposição dos componentes horizontal e vertical: $\vec{E}_{1h} = \frac{q_1}{2\pi} \left[\frac{(x-n)}{(x-n)^2 + (y-n)^2} - \frac{(x-n)}{(x-n)^2 + (y+n)^2} \right] \vec{u}_x$ $\vec{E}_{1v} = \frac{q_1}{2\pi} \left[\frac{(y-n)}{(x-n)^2 + (y-n)^2} - \frac{(y+n)}{(x-n)^2 + (y+n)^2} \right] \vec{u}_y$	IV – O módulo da intensidade de campo: $E_1 = \sqrt{(E_{1h})^2 + (E_{1v})^2}$

Fig. 3 – Percurso para cálculo de E.

Visitas técnicas em campo subsidiaram aspectos práticos e reais das instalações como perfil das estruturas, flecha dos condutores, irregularidade na superfície do solo, além de características geográfica (ocupação) e econômica.

3. Resultados e Discussão

Foi admitida uma linha de transmissão em 500 kV, localizada em uma região próxima a residências no limite geográfico entre os municípios de Garanhuns e São João. A altura dos condutores da LT em relação ao solo na torre é de 18 metros e, em virtude da flecha (8 metros). A frequência de operação é de 60 Hz. A resistividade do solo para este caso é de $100\Omega/m$. A largura da faixa de servidão é de 60 metros (-30m; +30m). Estes dados subsidiaram o cálculo dos campos elétrico e magnético. No cenário mais severo para a intensidade do campo magnético, a corrente admitida é 2000 A (H - Fig. 4). No cálculo do campo elétrico a altura dos condutores em relação ao solo é 8 metros no cenário crítico (E – Fig. 5).

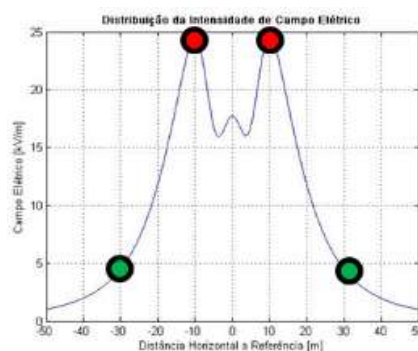
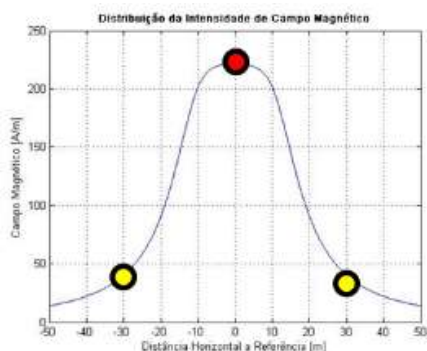


Fig. 4 – Distribuição de campo magnético (H). Fig. 5 – Distribuição de campo elétrico (E).

No cenário de máximo carregamento ($I = 2000\text{ A}$), o valor do campo magnético (H) é 222,4 A/m imediatamente abaixo da torre. No limite da faixa de servidão (FS) o módulo do campo é de 40,3 A/m. Nota-se, por comparação, que existe conformidade do valor obtido no limite da faixa de servidão com o dado de referência apresentado por norma (66,67 A/m), de modo que nas adjacências da linha o campo se encontra abaixo de um valor de risco. O valor máximo do campo elétrico (E) é de 24,5 kV/m. A intensidade no limite da faixa de servidão – 4,5 kV – excede o valor de referência (4,16 kV/m) em torno de 8%, algo que remete certa prudência em relação a medidas de segurança frente a exposição de pessoas nos arredores da linha.

Os resultados das simulações apontaram que o campo passa a ser inferior a 4,16 kV/m apenas a partir de, aproximadamente, 2 metros do limite da faixa de servidão.

4. Conclusões

O mapeamento dos campos elétrico e magnético de circuitos de transmissão de energia caracteriza-se como instrumento fundamental na avaliação dos ambientes eletromagnéticos. Para todos os cenários avaliados é reforçado o cuidado quanto aos elevados níveis dentro da faixa de segurança e, no caso do campo elétrico, para além dela. A expansão da pesquisa no sentido da análise do cálculo das variáveis eletromagnéticas se faz uma tendência em virtude da constatação, em alguns trechos, de paralelismo de várias linhas de transmissão em níveis de tensão iguais (500 kV) e também distintos (230 e 500 kV).

5. Agradecimentos

Aos meus pais, Cicera e José Xavier, todos os meus familiares e amigos que torcem pelo meu sucesso acadêmico. Ao IFPE pela concessão da bolsa durante a pesquisa. Aos professores Wilker Azevêdo e Anderson Lopes, pela oportunidade e orientação.

6. Referências

ABBASI M.; NAKHJAVANI, M. Biological effects of magnetic fields: Field effect on reducing blood sugar in mice. Iran. Mag. Diabetes and Lipid 2(1): 59-63, 2002.

- GUIMARÃES, Gernan Edson. Medições e cálculos de campos elétricos e magnéticos de uma linha de transmissão de 500 kV. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Belo Horizonte. 2005
- LOPES, A. A.. Cálculo da distribuição de campo elétrico e indução magnética em subestações de energia e linhas de transmissão. 2009. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife.
- MARCILIO, I; HABERMANN, M.; GOUVEIA, N. Campos magnéticos de frequência extremamente baixa e efeitos na saúde: revisão da literatura. Revista Brasileira de Epidemiologia, v. 12, n. 2, p. 105-123, 2009.
- MORENO, R. F.; MORENO, L. C. R. Possíveis efeitos sobre a saúde humana decorrentes da exposição a campos elétricos e magnéticos de baixa frequência revisão comentada da literatura. XVI SNPTEE - Seminário Nacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica, v. 21, 2001.
- SILVA, E. F. Manejo Sustentável da Vegetação de Mata Atlântica sob Linhas de Transmissão de Energia Elétrica. 2003
- XAVIER, F. A. S. et al. Manejo da vegetação sob linhas de transmissão de energia elétrica na Serra de Baturité. Ciência Florestal, v. 17, n. 4, p. 351-364, 2007.

ESCRAVIDÃO E ABOLIÇÃO EM PERNAMBUCO ATRAVÉS DOS JORNAIS (1880-1900)

Natália de Lima Ferreira Papais¹, Maciel Henrique Carneiro Silva²

¹Estudante do Curso de Edificações- IFPE, campus Recife; email: natipapi@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento Acadêmico de Formação Geral- IFPE, campus Recife; email: macielcarneiro@gmail.com

RESUMO

Contribuir para o debate historiográfico, discutindo mais a maneira como, nas últimas décadas da escravidão, senhores e escravizados vivenciaram processos legais, fugas, violências, negociações e compreender a relação entre a classe senhorial e escravos no Recife de 1880-1900 são alguns dos objetivos. Para atingir os objetivos propostos, utilizamos como metodologia de pesquisa a leitura de jornais, sendo possível perceber a maneira com que os periódicos adequavam os seus escritos para atender a um determinado pensamento. As fontes foram interpretadas no contato com a historiografia já produzida sobre escravidão e o pós-Abolição.

Palavras-chave: abolição; escravidão; jornais; pós-abolição

1. Introdução

Para compreender e problematizar as relações entre senhores e escravizados no Recife do final do século XIX é necessário analisar as funções sociais de cada um, além de desvendar a relação destes com os outros personagens sociais do momento, como os trabalhadores livres, compreendendo também de que maneiras tais relações repercutiam na sociedade como um todo. Tal análise atualmente é realizada através, e majoritariamente, dos jornais. É tal motivo que se tem os trabalhos de Gilberto Freire como norte, adicionando-se as pesquisas de Lília Schwarcz, Walter Fraga Filho e Celia Maria Marinho de Azevedo.

A própria imagem (ou imagens) dos negros e negras, construída nos diversos jornais dos anos finais da escravidão em Pernambuco, precisa ser analisada a partir de fontes primárias e com o recurso da historiografia disponível, pretendendo contribuir para o debate historiográfico. É preciso discutir como, nas últimas décadas da escravidão, senhores e escravizados vivenciaram processos legais, fugas, violências, negociações.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

A execução do Plano de atividades implicou em uma série de atividades conectadas entre si. Como primeira atividade, foi preciso levantar, sob a supervisão do orientador, a parte da historiografia mais conectada aos objetivos propostos; a seguir, iniciaram-se leituras e a produção de fichamentos; por fim, a leitura, sistematização e interpretação de determinados recortes dos periódicos da época, como o Diário de Pernambuco (1880-1900) e Jornal do Recife (1883-1884), que mais se aproximavam dos objetos da pesquisa.

3. Resultados e Discussões

Ao trabalhar com sujeitos históricos analisados através da História Social, como os escravos, é necessário entender de que maneira o contexto político-social interfere na

representação destes pelos periódicos da época, o que nos possibilita compreender o modo como certos discursos enquadravam os negros em determinados estereótipos.

Antes da abolição, grande parte dos senhores de engenho aceitavam a abolição lenta e gradual, dentro dos moldes paternalistas como única alternativa para a abolição defendida pelos abolicionistas. Porém, com a maior tensão social em relação ao escravismo, eles passam a conceder alforrias gratuitas ou condicionais, cuidando da publicidade de tais atos. Ainda assim, a insubordinação e desobediência escrava ficam cada vez mais frequentes, e tais alforrias passam a ser uma estratégia política, tentando o evitar o abandono escravo das propriedades após a abolição definitiva.

Dentro das estratégias usadas pelos senhores para manter os escravos nos engenhos está o fato de conceder a alforria, na qual podemos entender que a liberdade é sempre dada ao cativo por seu senhor, uma verdadeira dádiva, passando a imagem de senhores extremamente indulgentes e solidários. Para perpetuar essa idéia de generosidade, as festas comemorando as libertações são tidas como momentos representativos dessa manutenção ideológica de senhores piedosos e escravos eternamente agradecidos.

Ainda assim, os anos finais da escravidão, principalmente, é comum a negociação entre proprietários e cativos por melhores condições de vida e trabalho. Porém, quando tais negociações eram inconcludentes, a última saída entendida pelos escravos para a barganha eram as fugas, tanto para a cidade como para quilombos. É por meio da evasão, principalmente para áreas urbanas, que eles formam redes de conhecidos para ajuda mútua, além de poder ficar no espaço sem a distinção de sua condição, ou seja, sem a diferenciação entre livre, liberto ou cativo, isso em áreas urbanas. São essas relações sociais formadas que, mais adiante, serão usadas para reivindicar direitos e denunciar abusos por parte dos senhores.

Para os ex-escravos, o cativo representava a ausência absoluta de direitos, sendo alguns “privilégios” encarados como mera “caridade”; é só a partir da Abolição que esses “privilégios” passam a ser encarados como direitos. Além disso, o significado de liberdade é diferente para cada sociedade e para cada recém-liberto, e, conseqüentemente, as expectativas e projetos de inserção no “mundo livre” seriam adaptadas conforme cada realidade.

4. Conclusões

A atual leitura, interpretação e compreensão dos textos escritos pelos senhores e pela elite da época em relação aos escravos e escravas, aliado ao conhecimento do contexto histórico e do embasamento teórico proporcionado por autores atuais, nos dá outra visão dos mesmos sujeitos, no caso, os cativos. A análise dos mesmos textos, mas de um ângulo de entendimento diferente, nos proporciona novos conhecimentos e compreensões em relação aos escravos, outrora ignorados pela elite de sua época. Dessa maneira, aliamos-nos ao objetivo da História Social, de compreender e problematizar as táticas emancipacionistas e os tipos de resistência escrava, além das imagens construídas dos cativos e cativas pelos jornais.

Os periódicos de 1880-1900 parecem fragmentados e isolados, mas quando analisados como um todo adquirem aspectos que se relacionam entre si e nos ajudam a entender as múltiplas reputações atribuídas aos escravos, seja a imagem dos escravos ternamente submissos e prestativos para todo serviço doméstico, ou o escravo esperto e fugidio.

O Diário de Pernambuco mostra-se mais conservador nesse quesito, visto que boa parte de seu conteúdo relacionado aos escravos seja nos anúncios de fuga e venda e compra destes, e

quando há notícias relacionadas aos negros, estes são, de certa forma, os responsáveis pelos acidentes. Já no Jornal do Recife, podemos perceber certa tendência a defender a causa abolicionista, suavizando o discurso de ódio e preconceito aos negros e escravos. Tal orientação mais liberal fica evidente nas notícias relacionadas aos cativos, visto que, em sua maioria, são notícias de libertação, e quando são notícias relatando acidentes, os negros são, em grande parte, vítimas.

O sistema escravocrata passa a demonstrar sinais de exaustão com o avanço e maior aceitação dos ideais abolicionistas pela população da camada média e menos favorecida, majoritariamente, que tem contato com essa questão por meio do teatro abolicionista, principalmente. Tendo contato direto ou não com essas ideias, os cativos passam a reivindicar por melhores condições de trabalho, e vêm nas fugas uma oportunidade para esses acordos, isso quando a conversa não se faz eficaz.

5. Agradecimentos

Agradeço ao CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pela iniciativa em apoiar a pesquisa científica através de bolsas remuneradas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC-Tec), e ao Instituto de Federal de Educação, Ciência e Tecnologia- IFPE, Campus Recife, em especial à Pró-Reitoria de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação pela implementação da bolsa e na orientação do processo seletivo. Ao meu orientador, Maciel Carneiro, pela ajuda e paciência durante esse ano de pesquisa, disposição e instrução estas indispensáveis. A todo o Grupo de Pesquisa “História Cultura e Trabalho”, na liderança do professor/ pesquisador Robson Costa, agradeço o entusiasmo e interesse compartilhados. Aos meus pais, Eliana e Ricardo Papais, serei eternamente grata pelo incentivo, apoio e compreensão que tiveram comigo em todo o processo de pesquisa.

6. Referências

AZEVEDO, C. M. M. de. Onda negra, medo branco: o negro no imaginário das elites-século XIX. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

BATISTA, V. M.. O medo na cidade do Rio de Janeiro: dois tempos de uma história. Rio de Janeiro: Revan, 2003.

CABRAL, F. J. G.; COSTA, R.. História da escravidão em Pernambuco. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2012.

CASTRO, F. de. Conferência Abolicionista – Theatro S.^{ta} Isabel a 25 de março de 1885– mandada publicar pela Sociedade “AVE LIBERTAS”. Pernambuco: Typographia Apollo, 1885; Disponível em <http://www.brasiliana.usp.br/bbd/search?&fq=dc.contributor.author%3ABarreto%2C%5C+Fernando%5C+de%5C+Castro%5C+Paes>. Brasiliana Digital USP. Acesso em 13 de janeiro de 2015.

CRUZ, R. L. da. Conflitos e Tensões: Conquistas de Escravizados e Libertos no Sul da Bahia, 1880-1900. 2012. 120 f. Dissertação. (Mestrado em História)- Faculdade de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Franca.

Diário de Pernambuco (1880-1900). Disponível em <<http://ufdc.ufl.edu/AA00011611>>. University of Florida Digital Collections (UFDC). Acesso em 18 de fevereiro de 2016.

FRAGA FILHO, W.. Encruzilhadas da liberdade: histórias de escravos e libertos na Bahia (1870-1910). Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2006. Jornal

do Recife (1883-1884). Disponível em
<<http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=705110&PagFis=19894&Pesq=>>.

Hemeroteca Digital Brasileira. Acesso em 18 de fevereiro de 2016.

LARA, S. H. Escravidão, cidadania e história do trabalho no Brasil. Projeto História, São Paulo, n. 16, p. 25-38, fev. de 1998.

REIS, J. J.; SILVA, E.. Negociação e conflito: a resistência negra no Brasil escravista. São Paulo: Companhia das Letras, 1999 [1989].

RIOS, A. M.; MATTOS, H. M.. O pós-abolição como problema histórico: balanços e perspectivas. Revista TOPOI, V.5, n.8, pp. 170-198, jan.-jun. 2004.

SCHWARCZ, L. M.. Retrato em branco e negro: jornais, escravos e cidadãos em São Paulo no final do século XIX. São Paulo, Companhia das Letras, 1987.

SILVA, M. C. H. da. Domésticas criadas entre textos e práticas sociais: Recife e Salvador (1890-1910). Tese (doutorado)- Universidade Federal da Bahia, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Salvador, 2011.

HIDROGENAÇÃO ELETROCATALÍTICA DA (R)-(+)-PULEGONA EM ÁGUA: O USO DE α -CICLODEXTRINA E β -CICLODEXTRINA COMO CATALISADOR DE TRANSFERÊNCIA DE FASE INVERSA

Ayrlane Alves de Lima Sales¹, Márcio Vilar França Lima²

¹Estudante do Curso de Química - IFPE, campus Recife; email: ayrlanesales@gmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento Acadêmico de Controle e Sistemas Industriais – IFPE, campus Recife; email: marciovilar@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

A influência de sistemas supramoleculares na hidrogenação eletrocatalítica da (R)-(+)-Pulegona foi estudada em uma cela eletroquímica de compartimento único, utilizando níquel como material catódico, α CD e β CD como catalisador de transferência de fase inversa (CTFI). A análise dos resultados mostra, nas melhores condições reacionais (α CD e β CD 7 mmol L⁻¹), que a utilização de β CD aumenta os rendimentos das reações em 60,743% comparado a eletrólise na ausência do CTFI, enquanto que para a α CD aumenta em 44,515%.

Palavras-chave: *a e b ciclodextrina; hidrogenação eletrocatalítica; pulegona*

1. Introdução

A hidrogenação eletrocatalítica (HEC) é uma opção versátil para hidrogenar compostos orgânicos sem a necessidade de adicionar gás hidrogênio, visto que o mesmo é formado “*in situ*”¹. Vilar *et. al* (2010) tem estudado amplamente a HEC em água de cetonas α,β -insaturadas. Porém o aumento da hidrofobicidade destes substratos, leva a diminuição dos rendimentos reacionais pois há uma limitação no transporte de massa entre as fases.

Vilar e Navarro (2010) desenvolveram uma metodologia promissora para a HEC de substratos insolúveis em água através do uso de ciclodextrinas (CDs) como catalisadores de transferência de fase inversa (CTFI). As CDs são oligossacarídeos cíclicos formados pela junção de moléculas (d)-glicose que possuem uma cavidade e podem formar complexos de inclusões e por isso são bastante utilizadas em processos catalíticos⁴.

A redução de compostos contendo duplas ligações exocíclicas conjugadas a grupos carbonila, (R)-(+)-Pulegona, é raramente descrita na literatura. A Pulegona pode ser facilmente hidrogenada, gerando como produtos: (-)-Mentona (**1**), (+)-Isomentona (**2**), (+)-Neoisomentol (**3**), (-)-Mentol (**4**), (+)-Neomentol (**5**) e (-)-Isomentol (**6**).

Neste sentido, o trabalho teve como objetivo investigar a influência causada pela presença da α -ciclodextrina (α CD) e β -ciclodextrina (β CD) no processo de HEC da (R)-(+)-Pulegona em água.

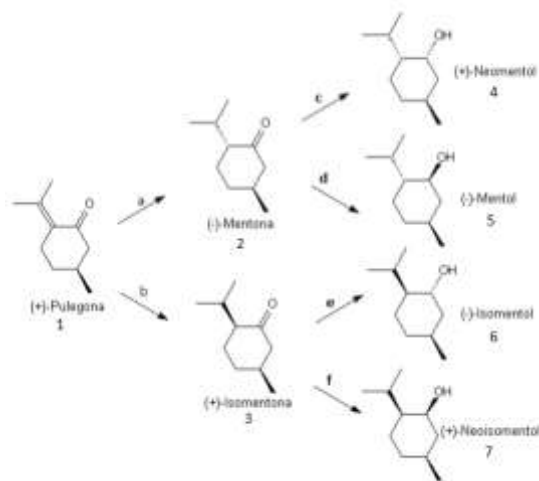
2. Materiais e Métodos

Os procedimentos de HEC foram realizados em um aparelho Autolab PGSTAT101 potenciostato /galvanostato acoplado a um computador através de interface externa USB, utilizando o programa Nova, versão 1.1., utilizando célula eletroquímica de compartimento único de 10 mL de capacidade contendo três entradas, sendo uma para o ânodo de sacrifício de Ni (0,1 dm de diâmetro; 0,078 dm² área), outra para o cátodo de Ni (0,1 dm de diâmetro e 0,078 dm² de área) e uma terceira para retirar alíquotas afim de acompanhar o andamento da reação.

A fim de avaliar a influência da α CD no processo de HEC, soluções estoque de α CD (5,0; 7,0 e 9,0 mmol⁻¹) e β CD (5,0; 7,0 e 9,0 mmol⁻¹) foram preparadas. Uma alíquota de 4 mL de solução estoque foi misturada, separadamente, com 1,0 mmol de Pulegona e mantidas sob agitação magnética por 24 horas. Após este intervalo de tempo, a cela eletroquímica foi preenchida com 6 mL de uma solução 0,2 mol⁻¹ de eletrólito de suporte (NH₄Cl) e a solução contendo pulegona com a α CD ou β CD. A eletrólise foi realizada com aplicação de um gradiente de densidade de corrente 350, 300, 250, 200 mA dm⁻². Todos os testes foram feitos em duplicata.

3. Resultados e Discussão

Neste estudo, a Pulegona (**1**) foi eletrocataliticamente hidrogenada após o consumo de 4 F mol⁻¹, gerando como produtos (-)-Mentona (**2**), (+)-Isomentona (**3**), (+)-Neomentol (**4**), (-)-Mentol (**5**), (-)-Isomentol (**6**) e (+)-Neoisomentol (**7**). Como a Pulegona trata-se de uma cetona α,β -instaurada exocíclica contendo um centro estereogênico, a redução deste substrato leva a obtenção de diferentes produtos isoméricos, permitindo a avaliação de parâmetros como seletividade e regioseletividade do processo⁵. Nesta hidrogenação, os possíveis produtos são mostrados no esquema abaixo:



Esquema 1: Hidrogenação da (R)-(+)-Pulegona

Sabendo que a proposta do projeto é a HEC de um substrato orgânico em meio aquoso e que os rendimentos reacionais da técnica de HEC diminuem concomitantemente com a diminuição da solubilidade dos substratos, pois há uma limitação no transporte de massa entre as fases, utilizou-se as ciclodextrinas, pois através do complexo entre o substrato e a CD há uma influência maior no transporte de massa até a interface eletrodo-solução.

Nesse contexto, para realizar o estudo da influência da CD no processo de HEC da pulegona, realizou-se uma reação controle (tabela 1, entrada 8), nas mesmas condições experimentais, porém sem a CD, obtendo-se um rendimento de 52,780%. Em comparação com as outras reações na presença de α -CD ou β -CD e diferentes concentrações (tabela 1, entradas de 1 a 7) observa-se que há um aumento nos rendimentos reacionais comprovando a influência da CD no processo.

É válido ressaltar que as reações contendo β -CD (tabela 1, entradas de 1 a 4) apresentam maior rendimento que as reações com α -CD (entradas de 5 a 7), principalmente quando comparadas numa mesma concentração (entradas 2 e 5, por exemplo). Isso acontece devido ao diâmetro da cavidade das CDs, pois a β -CD possui maior diâmetro que a α -CD. Portanto, a pulegona possui maior facilidade de encapsulamento com a β -CD enquanto que com a α -CD há maior impedimento estérico.

Afim de estudar a melhor condição reacional para a HEC da pulegona variou-se as concentrações de CDs. Observou-se, portanto, que a medida que se aumenta as concentrações de CD (entradas de 1 a 3 e de 5 a 6) aumenta-se o rendimento reacional. Isso porque aumenta-se a

solubilidade do substrato na solução aquosa, devido a maior quantidade de pulegona encapsulada. Toda via, quando a concentração de CD é muito alta chegando a 9 mmol L⁻¹ (entradas 4 e 7) há uma diminuição dos rendimentos reacionais devido ao aumento da espessura da camada de CD próximo ao cátodo que leva a inibição da adsorção da pulegona e por consequência a diminuição da taxa de conversão. Dessa forma, infere-se que as melhores condições reacionais tanto para a α -CD como para a β -CD é a concentração de 7 mmol L⁻¹ (entradas 3 e 6) favorecendo a maior taxa de conversão do substrato. É notório que a β -CD em sua melhor condição reacional (entrada 3) possui a melhor taxa de conversão, devido aos fatores já antes mencionados, como diâmetro da cavidade e maior solubilização do substrato.

Entrada	Tipo de CD	[CD] (mmol L ⁻¹)	Produtos (%)					Conversão Total (%)
			2	3	4	5	7	
1	β	3	33,105	25,590	2,060	1,815	2,315	64,885
2	β	5	32,335	26,575	3,510	4,475	3,090	70,005
3	β	7	38,615	36,935	2,960	4,910	1,420	84,840
4	β	9	22,375	21,715	1,150	1,885	1,105	48,230
5	α	5	29,970	26,390	1,161	4,000	2,355	64,325
6	α	7	38,265	29,655	3,075	4,040	1,240	76,275
7	α	9	28,980	23,925	2,135	2,190	1,295	58,525
8	-	-	26,140	19,500	1,325	4,125	1,690	52,780

Tabela 2: Resultados experimentais da HEC da (R)-(+)-Pulegona

De modo geral, a maior porcentagem dos produtos mentona e isomentona deve-se ao fato de que a hidrogenação da ligação C=C é favorecida, e por questões de estereoquímica, gera-se em maior proporção a mentona. Na segunda etapa do procedimento, a dupla ligação C=O é lentamente hidrogenada gerando quatro álcoois diastereoisômeros (esquema 1). Dentre eles, os álcoois enantioméricos produzidos a partir da mentona existem em maior proporção, pois os dois grupamentos alquilas encontram-se na posição trans, ou seja, são mais estáveis⁵. Diante dos fatos, a potencialidade do procedimento, também, deve-se a obtenção dos produtos como neoisomentol, mentol e neomentol haja visto que a literatura pouco trata destas substâncias, principalmente quando trata-se desta síntese em água.

4. Conclusões

A influência causada pela presença de sistemas supramoleculares no processo de HEC da Pulegona na ausência de co-solventes orgânicos, mostra-se bastante expressiva, principalmente nas melhores condições reacionais (α CD e β CD 7 mmol L⁻¹), onde a utilização de β CD aumenta os rendimentos das reações em 60,743% comparado a eletrólise na ausência do CTFI, enquanto que para a α CD aumenta em 44,515%.

Vale ressaltar que por se tratar de uma substância biodegradável, solúvel em água, não tóxica e mais barata do que outros CTFIs descritos na literatura, as CDs revelam-se uma excelente opção para contornar problemas relacionados a limitação de transporte de massa em processos de catálise bifásica (HEC), utilizando condições experimentais mais brandas e otimizando excelentes resultados na síntese de produtos.

5. Agradecimentos

Ao CNPq pelo apoio financeiro, a Central Analítica da UFPE e ao laboratório de eletroquímica e Cromatografia do IFPE.

6. Referências

- [1] Navarro, D. M. A. F.; Navarro, M.; *Quim. Nova.* **2004**, 301-307, 2004.
- [2] Márcio Vilar, Jadson L. Oliveira, Marcelo Navarro. *Applied Catalysis A: General* 372 (2010) 1–7
- [3] Márcio Vilar, Marcelo Navarro. *Electrochimica Acta* 56 (2010) 305–313.
- [4] Venturine, C. G.; Nicoline, J.; Machado , C. e Machado, V. G. *Quim. Nova.* **2008**.
- [5] Lima, Marcio Vilar França. Estudo dos parâmetros influentes no sistema de hidrogenação eletrocatalítica com ânodo de sacrifício, utilizando planejamento fatorial como ferramenta de análise.2007. 70f. Tese (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco.



BIA

BIA

INICIAÇÃO ÀS TÉCNICAS DE DETECÇÃO DE EXCENTRICIDADE DINÂMICA E ESTÁTICA DA CARGA ACOPLADA A UM MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO

Acarcio Gomes de Almeida Junior¹, Alexander Patrick Chaves de Sena²

¹Estudante do Curso de Engenharia Mecânica- IFPE,
campus Caruaru; acarcio.gomes@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Engenharia Mecânica – IFPE,
campus Caruaru; email: alexander.sena@caruaru.ifpe.edu.br

RESUMO

A proposta deste trabalho é apresentar o estudo teórico e a constatação experimental, do desenvolvimento de soluções para a concepção de máquinas que apresentem o diagnóstico automático de avarias. Assim, as falhas são detectadas ainda em fase de desenvolvimento e paradas para manutenção poderão ser planejadas, evitando-se gastos desnecessários com eventuais planos de manutenção corretiva. Foi utilizado um método alternativo de detecção de falhas em motores de indução, por intermédio de um sistema híbrido que utiliza dados coletados por sensores de corrente e emissão acústica. O estudo teórico foi realizado por intermédio de pesquisas em livros, leituras de artigos científicos, teses e por palestras ministradas pelo professor orientador. Em relação aos testes realizados, inicialmente foram obtidas amostras do motor sem o freio acoplado, com o freio na condição sem falha, e com o freio desbalanceado a partir da adição de massas de chumbo (10g, 20g e 30g) em posições específicas fixadas em dois rasgos usinados ao longo do diâmetro do disco. O banco de amostras foi obtido com acionamentos direto da rede e por inversor de frequência em 60hz, 50hz, 40hz, 30hz e 20hz. Para cada acionamento foram impostas as condições de carga nominal, em vazio, com 70% e 40% da carga. O sistema híbrido de diagnóstico apresentou um desempenho satisfatório para os acionamentos com 60Hz e 50Hz.

Palavras-chave: falhas, motores de indução, manutenção, sistema híbrido.

1. Introdução

O tipo de construção e princípio de funcionamento do motor de indução faz com que ele seja um motor robusto, fiável e com reduzidas necessidades de manutenção. Entretanto, assim como outros motores, ele também falha. Tais falhas podem ser ocasionadas por influência do ambiente, por fadiga, ou o modo ao qual foi fabricado. A presença de qualquer tipo de falhas em uma máquina de indução, por exemplo, provoca mudanças de interação de fluxo entre o estator e o rotor, resultando em mudanças na corrente do estator, nas tensões, no campo magnético, na vibração da máquina, na temperatura de operação, nos ruídos audíveis, dentre outras (REIS, 2010).

Durante as últimas décadas, algumas técnicas de análise de sinais foram desenvolvidas, normalmente no domínio do tempo ou da frequência, para o diagnóstico de falhas (MESQUITA et al., 2002). Os métodos no domínio da frequência e que normalmente são utilizados no monitoramento de máquinas rotativas incluem Análise Espectral, Análise Cepstral e Análise de Envelope. Para sinais estacionários, a análise espectral ou por meio da transformada de Fourier (FT) é extremamente útil. Entretanto, ela não é muito adequada para a análise de sinais cujo comportamento é de natureza não estacionária ou transiente. Para tratar estes sinais, várias técnicas de análise em tempo-frequência (Transformada de Gabor, Wigner-Ville, etc.) e tempo-escala (Transformada de Wavelet) foram desenvolvidas. A Transformada de Wavelet (WT) é uma ferramenta efetiva para o processamento de sinais estacionários e não estacionários, possibilitando fornecer informações contidas no sinal simultaneamente no domínio do tempo e frequência (SANTIAGO e PEDERIVA, 2005).

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

O estudo teórico foi realizado por intermédio de pesquisas em livros, leituras de artigos científicos, teses e por palestras ministradas pelo professor orientador. A bancada experimental montada é composta por Motor de Indução Assíncrono Trifásico (MIT) de 0,5 CV, tensão nominal de 220/380VCA - 60 Hz, 4 polos, 1.720 rpm. A carga é simulada por freio eletrodinâmico por correntes de Foucault. O sistema é acionado por partida direta ou por meio de Inversor de frequência WEG® CFW-08. Os sinais das correntes foram obtidos a partir de sensores lineares de efeito Hall Allegro ACS712ELC-30A com sensibilidade de 66mV/A. Para a análise acústica foi utilizado um modulo de som KY-038, com tensão de operação entre 5V. O conversor A/D utilizado é o módulo de aquisição de dados (DAQ), NI USB-6211e possui 16 bits de resolução e pode trabalhar com uma taxa de amostragem de até 250 ks/s (amostras por segundo). Para obtenção dos resultados experimentais foi desenvolvido um algoritmo em LabView® para o armazenamento das amostras e outro para detecção das falhas aplicando a análise espectral combinada à decomposição de wavelet.

3. Resultados e Discussão

Em relação aos testes a instrumentação proporcionou bons resultados na fase de detecção, onde no domínio da frequência, analisaram-se os sinais por meio de algoritmos de busca pelos picos de interesse que podem constituir um indicativo do desbalanceamento na análise espectral.

A Fig. (1) apresenta a FFT da corrente “ i_s ” com o mecanismo sem avaria e com desbalanceamento de 30g (rasgo superior), no acionamento direto da rede e 40% da carga. É possível observar o aumento da banda lateral direita, diminuindo a diferença de amplitude entre esta banda e a frequência de alimentação, caracterizando a falha.

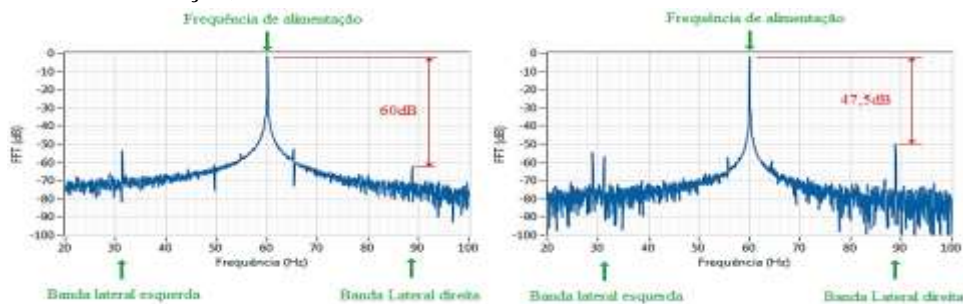


Figura 1. Resultado experimental com acionamento direto da rede e 40% da carga nominal no sinal de corrente: (à esquerda) situação sem falha e (à direita) desbalanceamento de 30g.

No sinal de emissão acústica a falha é observada pelo aumento da magnitude da frequência de rotação do eixo motor. A Fig. (2) apresenta a FFT da emissão acústica com o mecanismo sem avaria e com desbalanceamento de 30g (rasgo superior), no acionamento direto da rede e 40% da carga.

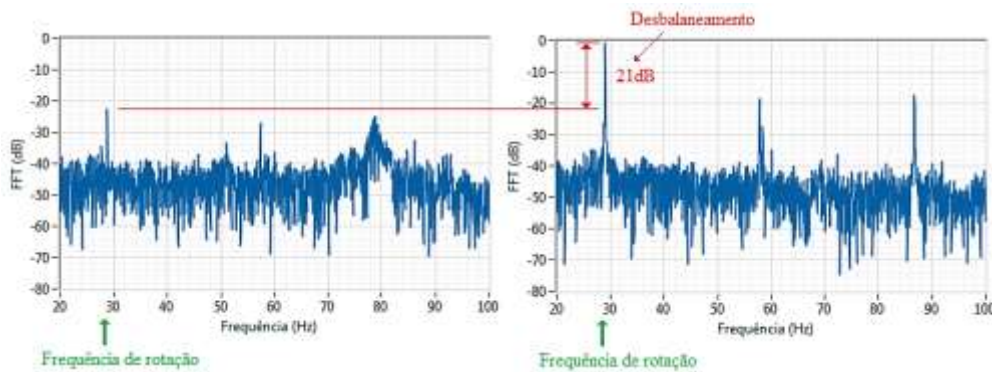


Figura 2. Resultado experimental com acionamento direto da rede e 40% da carga nominal no sinal de emissão acústica: (à esquerda) situação sem falha e (à direita) desbalanceamento de 30g.

Como previamente estabelecido na literatura, o aumento da carga proporciona uma diminuição da sensibilidade da análise espectral (principalmente nos sinais de corrente) devido ao efeito de amortecimento, ocasionando uma menor variação da magnitude entre as condições de falha para a mesma carga. Ambos os sinais, apresentaram um aumento gradativo da magnitude da FFT com baixas dispersões, quando analisada a combinação de carga e desbalanceamento, tornando o método promissor para o acionamento direto da rede.

Previsivelmente, com a diminuição da rotação do motor o efeito do desbalanceamento foi diminuindo ocasionando a impossibilidade da detecção (tanto na corrente, quanto na emissão acústica) nos acionamentos com 30Hz e 20Hz. Para os acionamentos com 60Hz e 50Hz foi possível a distinção dos níveis de severidade do desbalanceamento, contudo, com menor sensibilidade devido as características do inversor (acionamento com 220V). A aplicação do cálculo da energia de sinal de detalhes wavelet proporcionou uma melhor visualização e menores desvios para os sinais de emissão acústica (quando comparado com os resultados da análise espectral).

A sensibilidade da energia wavelet nos sinais de corrente foi baixa, apresentando variações muito pequenas entre os níveis de desbalanceamento. A DWT, com base na décima segunda Daubechies (db12) foi utilizada a fim de decompor os sinais de emissão acústica e corrente do motor em 15 níveis. As magnitudes da energia dos detalhes wavelet de interesse foram observadas acompanhando a severidade do desbalanceamento e analisadas estatisticamente pelo desvio padrão das três amostras estudadas.

Foi possível observar que a análise espectral só apresentou resultados considerados satisfatórios com as massas fixadas no rasgo superior nos acionamentos com 60Hz (rede e inversor), 50Hz e 30Hz; na análise wavelet da corrente apenas os acionamentos com 60Hz; na análise wavelet da emissão acústica todos os resultados foram considerados satisfatórios. Com as massas fixadas no rasgo inferior a análise espectral só foi considerada satisfatória nos acionamentos com 60Hz (rede e inversor) e 50Hz; na análise wavelet da emissão acústica os resultados foram considerados satisfatórios nos acionamentos com 60Hz (rede e inversor) e 50Hz.

4. Conclusões

Por meio deste trabalho pode ser levantada, a importância e eficiência das técnicas de análise de corrente e emissão acústica para diagnosticar falhas em motores elétricos. Os resultados foram satisfatórios para as falhas, conforme mostrado, sendo o sinal de emissão acústica mais sensível ao problema, quando comparado com o sinal de corrente. Desta forma, foi comprovado a validade

de um método alternativo de detecção de falhas em motores de indução, por intermédio de um sistema híbrido que utiliza dados coletados por sensores de corrente e emissão acústica.

5. Agradecimentos

FACEPE

IFPE – Campus Caruaru

Pro- Reitoria de Pesquisa e Diretoria de Pesquisa.

6. Referências

Mesquita, A.L.A. et al., 2002. “Detecção de Falhas em Rolamentos Usando Transformada Tempo-Frequência - Comparação com Análise de Envelope”. In: First South-American Congress on Computational Mechanics – MECOM 2002, Santa Fé - Paraná, Argentina. vol. XXI, pp. 1938-1954.

Reis, A.J.S., 2010. “Reconhecimento de Padrões de Falhas em Motores Trifásicos Utilizando Redes Neurais”. Dissertação de mestrado em Engenharia Elétrica. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, RN, Brasil.

Santiago, D.F.A. e Pederiva, R., 2005. “Feature Extraction and Fault Detection of Rotating Machinery Based on Wavelet Packet Transform”. In: XI Diname - International Symposium on Dynamic Problems of Mechanics, 2005, Ouro Preto -Minas Gerais. Proceedings of the International Symposium on Dynamic Problems of Mechanics. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia e Ciências Mecânicas - ABCM, 2005, pp. 1-10.

ECONOMIA SOLIDÁRIA E INCLUSÃO PRODUTIVA DE MULHERES ASSENTADAS NO MUNICÍPIO DE SERRA TALHADA-PE.

Adalberto Francisco da Silva Júnior, Instituto Federal de Pernambuco,
adalbertofrancisco75@gmail.com;

Ana Patrícia Siqueira Tavares Falcão, Instituto Federal de Pernambuco, apstfalcao@hotmail.com;

Moacyr Cunha Filho, Universidade Federal Rural de Pernambuco, moacyr@deinfo.ufrpe.br

RESUMO

A economia solidária é um modelo que visa a socialização da produção e do consumo, através do comércio solidário, sendo considerada como uma alternativa inovadora de geração de renda. Objetiva-se analisar o modo de organização e produção de mulheres assentadas. (Poço do Serrote-Serra Talhada-PE). Os aspectos que estão contribuindo para o desenvolvimento da produção das mulheres assentadas. Os dados foram coletados in loco, no assentamento Poço do Serrote, utilizou-se de questionário como instrumento de coleta. Os resultados apontam que o modo de organização da produção caracteriza-se no campo da economia solidária, porém, ainda identificam-se algumas dificuldades para este tipo de prática se consolidar, como: a ausência da liderança feminina, a ampliação do trabalho em grupo e a distância das residências para a socialização.

Palavras-chave: economia solidária, Inclusão produtiva e mulheres assentadas.

1. Introdução

A Economia Solidária é vista por muitos escritores como uma forma indefinida de cultura, tendo suas práticas voltadas para a agricultura de modo sustentável, presente em diversas regiões do país. A economia Solidária vem se mostrando como uma prática inovadora de comercialização no Brasil; De forma geral, ainda enfrenta várias dificuldades que precisam ser superadas para a partir disso ocorrer o seu desenvolvimento no país, deixando de ser um tipo de economia alternativa e passando a ser utilizada por agricultores sem nos desviar dos paradigmas de que a união é o principal meio de chegar a um contexto social, onde todos possam desenvolver seu elo entre si e a sociedade.

Os movimentos sociais almejam a desapropriação de terras improdutivas para torna-las produtivas buscando desenvolver práticas, e trabalhos coletivos na perspectiva de trazer desenvolvimento. Contudo, “Os assentamentos rurais podem ser definidos como a criação de novas áreas de produção agrícola, organizados por meio de políticas governamentais visando o reordenamento do uso da terra, favorecendo trabalhadores rurais sem terra ou com pouca terra.” Ou seja, buscando ações coletivas que sejam praticadas por essa classe popular. Observa-se ainda, que no Brasil a implantação de assentamentos não foi ocasionada pela política deliberada do Estado, mas uma consequência ao atendimento das demandas da população rural sem-terra do país. Uma tentativa de diminuir os conflitos no campo, ocasionados por trabalhadores que buscavam na terra uma alternativa de sobrevivência e desenvolvimento (BERGAMASCO e NORDER, 1996, p59).

Segundo dados realizados pelo fórum brasileiro de Economia Solidária com o apoio de Universidades, Instituições e ONGs. Em 2006 os Empreendimentos de Economia Solidária (EES), envolveu uma população de estimada de 1,2 milhões de participantes em todos os estados do país e em 41% dos municípios. Em fins de 2007, uma pesquisa de campo complementar proporcionou a inserção de mais de sete mil empreendimentos na base de dados. E de acordo

com o Sistema Nacional de Informação em Economia Solidária(Sies) em 2007 foram mapeado 51% dos municípios abrangendo todo o território nacional, registrando assim 22 mil organizações da economia solidária, que beneficiam 1,7 milhões de pessoas e, indiretamente, seis milhões, movimentando cerca de R\$ 8 bilhões por ano.

Contudo, e diante do exposto a cima pretende-se fazer o diagnóstico da produção agrícola e as assistências técnicas que o assentamento localizado no Sertão do Pajeú, está precisando. Pesquisa está a ser realizada através de um projeto mais amplo que é desenvolvido no Poço do Serrote.

2. Materiais e Métodos

O tema assentamento por si só é desafiador, muitas são as questões e indagações na busca de resposta para a elaboração deste projeto. No qual será envolvido homens e mulheres da comunidade pertencentes a esse assentamento. O diagnóstico do mesmo terá caráter participativo, descritivo- exploratório, com natureza qualitativa com avaliações e descrição de campo. Onde, será elaborada ata de frequência e aplicações de questionários, sendo priorizados discursões em grupos e levantamento bibliográficos e anotações de palta em campo e visitas ao mesmo. Sendo aplicados em algumas situações específicas instrumentos que proporcionem a avaliação da qualidade de vida de mulheres pertencentes a esse assentamento e que participem da propagação da Economia Solidária em comunidade.

Os dados qualitativos serão coletados através da aplicação de questionário em campo.

Os dados desta pesquisa serão analisados conforme o método de análise de Bardin

A proposta de Bardin (2006) constitui-se de algumas etapas para a consecução da análise de conteúdo, organizadas em três fases:

- 1) pré-análise,
- 2) exploração do material e
- 3) tratamento dos resultados, inferência reinterpretção.

A primeira etapa, denominada pré-análise, é a fase que compreende a organização do material a ser analisado, sistematizando as ideias iniciais.

- estabelecer os documentos de coleta de dados, o pesquisador toma conhecimento do texto, transcreve entrevistas;
- seleção do que será analisado.

A segunda etapa é a exploração dos dados que é o processo de identificação dos segmentos de conteúdos

- Temas;
- Palavras
- Frases

Esta etapa é de suma importância, pois irá possibilitar o incremento das interpretações e inferência. Sendo assim, a codificação, a classificação e a categorização são básicas nesta fase (BARDIN, 2006).

Na construção das categorias, o pesquisador deve-se ater ao critério exclusividade, a fim de que um elemento não seja classificado em mais de uma categoria.

A terceira e última etapa consiste no tratamento dos resultados, inferência e interpretação. Nesta etapa ocorre a condensação e o destaque das informações para análise, culminando nas interpretações inferenciais; é o momento da intuição, da análise reflexiva e crítica (BARDIN, 2006).

3. Resultados e Discussão

Com o intuito de se responder ao problema em questão e aos objetivos desta pesquisa, os dados foram analisados, por meio da análise categorial que segundo Bardin (2006) “consiste no desmembramento do texto em categoriais agrupadas analogicamente.” Portanto, a interpretação dos dados se deu pelo método análise de conteúdo, respaldada pelas observações in loco.

Categorias Iniciais	Conceito Norteador	Categoria Final
I. Ausência da liderança feminina	As mulheres tome decisões no assentamento diminuindo a hierarquia masculina na liderança da Comunidade	Enfrentar as dificuldades para que a economia solidária e a inclusão produtiva possa ser realizada por mais mulheres e que ela possa se consolidar no assentamento Poço do Serrote.
II. Falta ampliação do trabalho em grupo	Divisão das atividades ampliando o trabalho para mais indivíduos.	
III. Distâncias das residências para a socialização	Reuniões das comunidades em locais acessíveis para que haja a participação de todos que residem na comunidade.	

Fonte: Categorias iniciais intermediárias e final resultados da entrevista semiestruturada feita no assentamento Poço do Serrote no município de Serra Talhada-PE.

Através da análise das categorias iniciais verifica-se que a inclusão produtiva e a economia solidária estão presente no assentamento Poço do Serrote-PE. Contudo, as mulheres só exerce uma parcela das atividades em comunidade em decorrência da ausência do trabalho coletivo e da pouca liderança feminina no local de estudo.

“Embora a atuação da mulher seja constante nos assentamentos do país, a discriminação do gênero feminino ainda se faz presente no contexto desses assentamentos. Sendo estes um mecanismo de distribuição de renda e inclusão de trabalhadores no processo produtivo, qualquer tipo de discriminação se mostra irracional.”(MARILSA E JODENIR 2014). Neste contexto, o presente

trabalho pode através da análise de conteúdo ter uma maior compreensão do papel da mulher e das atividades realizadas pelas mesmas na organização do assentamento.

Com a análise dos dados, as categorias iniciais resultou no conceito norteador que surge como uma forma de mostra quais estratégias devem ser tomadas para que ocorra uma participação significativa das mulheres em comunidade. Com isso, é necessário que ocorra reuniões das comunidades em locais acessíveis, contribuindo para que a tomada de decisões e atividades a serem realizadas e executadas pelas mulheres seja definida por uma parcela significativa de indivíduos.

4. Conclusões

No decorrer deste estudo, que foi realizado com o intuito de se obter o diagnóstico da inclusão produtiva e a economia solidária realizada por mulheres e de que forma elas estavam inseridas no assentamento Poço do Serrote município de Serra Talhada-PE. Com a análise de forma sistemática do questionário semiestruturado através da aplicação de análise de conteúdo proposto por Bardin (2006). Os resultados apontam que o modo de organização da produção caracteriza-se no campo da economia solidária, porém, ainda identificam-se algumas dificuldades para este tipo de prática se consolidar, como: a ausência da liderança feminina, a ampliação do trabalho em grupo e a distância das residências para a socialização.

Contudo, espera-se que as mulheres do assentamento Poço do Serrote localizado no Sertão do Pajeú-PE possam enfrentar as dificuldades para que a economia solidária e a inclusão produtiva possa ser realizada por elas.

5. Agradecimentos

BIA- Bolsa de Iniciação Científica

FACEPE- Fundação de Amparo a Ciência e Tecnologia de Pernambuco

6. Referências

SINGER, Paul. **Introdução a Economia Solidária**. 1. Ed. 4ª Reimp. São Paulo: Perseu Abramo, 2010.

VINHA, V. **Polaneji e a Nova Sociologia Econômica: uma Aplicação Contemporânea do Conceito do Enraizamento Social**. Revista Econômica, 3(2), 2001.

SINGER, P. “**Possibilidades da economia solidária no Brasil**”, in: CUT BRASIL. Sindicalismo e economia solidária: reflexões sobre o projeto da CUT. São Paulo: CUT, 1999, pp. 51-60.

TAUILE, José Ricardo. **Do socialismo de mercado à economia solidária**. Revista Econômica Contemporânea. Rio de Janeiro, v.6, n.1, p.107-122, jan./jun., 2002.

TEIXEIRA, L. R. **A ideologia Política na Economia Solidária: uma Análise de Empreendimentos Solidários em Salvador**. Conferencia Regional de ISTR para América Latina e El Caribe. 8.11 de novembro de 2007, Salvador de Bahia, Brasil. Organização: ISTR e GIAGS/UFBA.

SINGER, Paul. Economia Solidária: um modo de distribuição e distribuição. In: SINGER, Paul; SOUZA, André Ricardo de. **A Economia Solidária no Brasil: a autogestão como resposta ao desemprego**. São Paulo: Contexto, 2000. p. 11-30.

VIANA, G. & FERRAS, R. P. R. **A cadeia produtiva**: um estudo sobre a organização da cadeia e sua importância para o desenvolvimento regional. Revista Capital Científico, Guarapuava – PR, v.5, n.1, jan/dez 2007 ISSN 1679-1991.

BARDIN, L. **Analyse de contenu**. Editora: Presses Universitaires de France, 1977.

COOPE, R. D.; SCHINDLER, P. **Métodos de pesquisa em administração**. Porto Alegre: Bookman, 2003.

FLICK, V. **Introdução à pesquisa qualitativa**. São Paulo: Artmed, 2009.

Andressa, Maria Ivete. Análise de conteúdo: **Exemplo de aplicação técnica para análise de dados qualitativos**. Brasília, DF, EnEPQ, 2013.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo** Lisboa: Edições 70, 2009.

NEILZA. Mulheres na economia solidária: **desafios políticos**. São Paulo: Ceisal, 2004.

SINGER, Paul, SOUZA, ANDRÈ, R de. A. Economia solidária no Brasil: **A autogestão como resposta ao desemprego**. São Paulo: contexto, 2000.

ALYSON, T, A, R. Mulheres na economia solidária: uma alternativa de inserção social ao mercado de trabalho. Salvador: Conlab, 2011.

DESAFIOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DAS AÇÕES DE SAÚDE MENTAL NA ATENÇÃO PRIMÁRIA ATRAVÉS DA ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Aline Barros de Oliveira¹, Ana Livia Siqueira de Souza¹, Robervam de Moura Pedroza²,
Valquíria Farias Bezerra Barbosa³

¹Estudantes do Curso Bacharelado em Enfermagem – IFPE, campus Pesqueira;
email: aline.olv@hotmail.com e siqueira_livia@hotmail.com

²Docente/ Coordenador do Curso Bacharelado em Enfermagem – IFPE, campus Pesqueira; email:
robervam@pesqueira.ifpe.edu.br e pedroza_robervam@hotmail.com

³Docente/ Diretora de Ensino – IFPE, campus Pesqueira;
email: valquiria@pesqueira.ifpe.edu.br

RESUMO

A implementação das ações de saúde mental pelas equipes de Estratégia Saúde da Família (ESF) mediante sua articulação em rede pode ser vista como um formato mais propício de mobilização dos recursos comunitários contribuindo para materializar a Reforma Psiquiátrica. Justifica-se assim, o intuito de enfrentar os desafios para a implementação das ações de saúde mental na atenção primária à saúde (APS), propondo a mudança de paradigma no contexto da atenção à saúde, rompendo assim com o modelo biologicista tão influente ainda no cotidiano dos profissionais. **Metodologia:** Trata-se de revisão integrativa da literatura realizada nas bases de dados LILACS, SCIELO e BDEF. **Resultados e Discussão:** A deficiência de estratégias de educação permanente e a formação deficiente dos profissionais de saúde foram descritas como desafios para a implementação das ações de saúde mental na APS. As lacunas de aprendizado das equipes podem estar ligadas a desatualização após a formação profissional e as modificações na assistência em virtude das transformações sociais e novos modelos de atenção à saúde, no entanto essa deficiência pode estar relacionada a lacunas no processo de formação, onde os aspectos psicológicos e emocionais da prática médica são deixados em segundo plano, privilegiando a medicalização e desvalorizando outros tipos de intervenções. **Conclusão:** Há necessidade de uma formação integral o que contribuirá para uma melhor assistência em saúde mental e a ampliação de estudos no âmbito da APS haja vista sua relevância como porta de entrada em todos os níveis de atenção.

Palavras-chave: Atenção Primária à Saúde; Atenção Psicossocial e Saúde Mental

1. Introdução

A saúde mental estabeleceu interfaces com a atenção primária no que tange o cuidado ao usuário com sofrimento psíquico. A demanda prioritariamente assistida caracteriza-se em transtornos leves, bem como aquele consequente do uso de álcool e outras drogas. Entretanto, nos dias atuais outras demandas são presentes na saúde mental na atenção primária, como: sofrimento psíquico com relação a outros problemas de saúde, bem como, adoecimentos em relação a condições socioeconômicas e de desigualdade (MOLINER; LOPES, 2013).

O cuidado prestado às pessoas com transtornos mentais assume um caráter relevante, uma vez que o sofrimento psíquico produz graves repercussões na qualidade de vida da pessoa doente, devendo ser entendido dessa forma tanto pelos profissionais de saúde quanto pela sociedade.

Justifica-se a relevância desta pesquisa o intuito de enfrentar os desafios para a implementação das ações de saúde mental na atenção primária através da Estratégia Saúde da Família (ESF), propondo a mudança de paradigma no contexto da atenção à saúde, rompendo assim com o modelo biologicista tão influente ainda no cotidiano dos profissionais. Diante disto objetivou-se identificar os desafios para fortalecer as ações de saúde mental na APS, a partir das práticas já implementadas na rotina dos serviços.

2. Materiais e Métodos

Trata-se de revisão integrativa da literatura. Para sua realização foram seguidas as etapas que constituem uma revisão integrativa, representadas por: definição do problema (questão norteadora); estabelecimentos dos critérios de inclusão e exclusão; identificação dos estudos selecionados; análise dos estudos que constituem a amostra; apresentação da revisão/ síntese do conhecimento (BOTELHO; CUNHA; MACEDO, 2011).

Os critérios de inclusão estabelecidos para a amostra foram: publicações entre os anos de 2007 a 2015, no idioma português, texto completo disponível, publicados nas bases eletrônicas já mencionadas, que fizessem referência às estratégias de cuidado em saúde mental na APS. Foram considerados como critérios de exclusão teses e dissertações, estudos não relacionados com a proposta do estudo e publicações repetidas em mais de uma base eletrônica.

A partir dos descritores atenção primária à saúde, saúde mental e atenção psicossocial foi realizada uma busca que resultou um total de 4.202 artigos. Posteriormente foram lidos os títulos e resumos, os que atenderam aos objetivos propostos e se encaixaram nos critérios de inclusão e exclusão foram lidos e relidos na íntegra, a partir disso foram selecionados 17 estudos para subsidiar os resultados da pesquisa.

3. Resultados e Discussão

Dentre estes estudos teve-se como desafios predominantes a falta de capacitação, processo de formação inadequado, encaminhamentos, desarticulação da rede e os mecanismos de referência e contrarreferência.

A falta de capacitação e o processo de formação inadequado são evidenciados nos artigos como dificuldades para a implementação das ações de saúde mental na APS. De acordo com Pini; Waidman (2012), a limitação do conhecimento das equipes pode estar ligada a desatualização após a formação profissional e as modificações na assistência em virtude das transformações sociais e novos modelos de atenção à saúde, os profissionais que trabalham há mais tempo nos serviços precisaram se atualizar e repensar as estratégias de cuidado aos usuários de transtorno mental uma vez que a desinstitucionalização e a necessidade de acompanhamento na comunidade é recente. Em contrapartida Tanaka; Ribeiro (2009), relatam que essa deficiência remota da própria graduação, onde os aspectos psicológicos e emocionais da prática médica são deixados em segundo plano, mas se privilegiam intervenções “armadas” e medicalização, sendo desvalorizados outros tipos de intervenções. Já Souza et al. (2007), mostram que tanto a ausência de capacitações como a não formação específica no campo da saúde mental pode tornar-se um fator complicante, como também dificultar as mudanças propostas pela Reforma Psiquiátrica não só no nível municipal mas estadual e nacional.

Os encaminhamentos, a desarticulação da rede e o mecanismo de referência e contra referência também são citados como desafios existentes na APS. Conforme Lucchese (2009), os encaminhamentos são intermináveis, evidenciando uma desarticulação de ações, onde cada profissional faz sua parte, sendo citado como processo de “encaminhoterapia”, comprometendo assim a integralidade e a resolutividade. Nessa perspectiva vários casos identificados como de saúde mental, não faziam parte de nenhum serviço de referência e acabavam perdidos em um emaranhado institucional (CAMPOS et al., 2011). A contra referência dos indivíduos encaminhados a outros serviços é apontada como dificuldade, pois quando o usuário recebe alta ou tem suas consultas referenciadas para outro nível da atenção, as informações e condutas

adotadas rotineiramente não chegam ao outro serviço, dificultando a assistência a esses usuários (RIBEIRO, 2010; PINI; WAIDMAN, 2012).

4. Conclusão

A presente pesquisa apontou como desafios a necessidade de adoção de políticas voltadas para a capacitação e a formação adequada para a implementação das ações de saúde mental na APS. Observa-se que as formas de cuidado ainda estão voltadas para o modelo biomédico, como apontam diversos autores, constituindo assim empecilho para um cuidado integral proposto pela Reforma Psiquiátrica. Esse contexto constitui um reflexo de uma formação profissional pouco contextualizada com as diretrizes curriculares nacionais onde valorizam os princípios do SUS.

Os artigos incluídos na pesquisa evidenciam lacunas na abordagem sobre ações exitosas em saúde mental na APS, apesar de ser uma prática ainda incipiente com mais desafios do que êxito não se descarta a relevância de experiências bem sucedidas como o apoio matricial em saúde mental para os profissionais da APS.

Faz-se necessário a ampliação de estudos no contexto da atenção primária à saúde tendo em vista sua relevância em todos os níveis de atenção, uma vez que ela é porta de entrada preferencial para o sistema e responsável pela coordenação do cuidado.

5. Agradecimentos

Agradeço primeiramente a DEUS por me iluminar durante toda a pesquisa. A FACEPE pelo incentivo financeiro. Ao meu orientador Prof^o Robervam Pedroza e a minha co-orientadora Prof^a Valquiria Bezerra por todo o apoio e confiança.

6. Referências

BOTELHO, L.L.R.; CUNHA, C.C.A.; MACEDO, M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. **Gestão e Sociedade**. · Belo Horizonte, V. 5 · número 11 · p. 121-136 · maio/agosto 2011.

CAMPOS, R. O. et al. Saúde mental na atenção primária à saúde: estudo avaliativo em uma grande cidade brasileira. **Ciência & Saúde Coletiva**, 16(12): 4643-4652, 2011.

LUCCHESI, R. et al. Saúde mental no Programa Saúde da Família: caminhos e impasses de uma trajetória necessária. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 25(9): 2033-2042, set, 2009.

MOLINER, J.; LOPES, S.M.B. Saúde mental na atenção básica: possibilidades para uma prática voltada para a ampliação e integralidade da saúde mental. **Saúde Soc.** São Paulo, v.22, n.4, p.1072-1083, 2013.

PINI, J. S.; WAIDMAN, M. A. P. Fatores interferentes nas ações da equipe da Estratégia Saúde da Família ao portador de transtorno mental. **Rev Esc Enferm USP** 2012; 46(2): 372-9.

RIBEIRO, L. M. et al. Saúde mental e enfermagem na estratégia saúde da família: como estão atuando os enfermeiros? **Rev Esc Enferm USP** 2010; 44(2): 376-82.

SOUZA, A. J. F. et al. A saúde mental no Programa de Saúde da Família. **Rev Bras Enferm**, Brasília 2007 jul-ago; 60(4): 391-5.

TANAKA, O.Y.; RIBEIRO, E.L. Ações de saúde mental na atenção básica: Caminho para ampliação da integralidade da atenção. **Ciência & Saúde Coletiva**, 14(2): 477-486, 2009.

DESENVOLVIMENTO DE MODELO MATEMÁTICO RELACIONANDO A INFLUÊNCIA DA RADIAÇÃO SOLAR INCIDENTE E DA TEMPERATURA NO COMPORTAMENTO DE MÓDULOS DA USINA SOLAR FOTOVOLTAICA DO CAMPUS PESQUEIRA

Anne Caroline da Silva Calado¹, Bruno Gomes Moura de Oliveira²

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Matemática – IFPE,
campus Pesqueira; email: anne_caroline_carolzinha@hotmail.com

²Docente/Pesquisador da Coordenação de Eletroeletrônica da Direção de Ensino – IFPE,
campus Pesqueira; email: bruno@pesqueira.ifpe.edu.br

RESUMO

O Campus Pesqueira do IFPE conta uma usina solar fotovoltaica em funcionamento dentro de suas instalações. A usina é conectada diretamente à rede de distribuição de energia elétrica e estima-se que ela seja responsável por uma redução de 5% do consumo anual do Campus com energia elétrica. Além de funcionar como um espaço para treinamento e formação de mão de obra especializada, a usina vem servindo como grande laboratório para estudos direcionados ao barateamento de materiais, equipamentos e tecnologias necessários à geração desse tipo de energia.

Este trabalho teve como finalidade desenvolver um modelo matemático que relacionou a influência da radiação solar incidente e da temperatura no comportamento de módulos da usina solar fotovoltaica do *Campus* Pesqueira. Esse modelo matemático será carregado com valores medidos de radiação solar incidente, temperatura e potência elétrica gerada e por último será comparado às curvas de desempenho dos módulos testados.

Palavras-chave: energia fotovoltaica; linha de tendência; modelo matemático; *softwares* matemáticos

1. Introdução

As aplicações da tecnologia solar são atualmente difundidas principalmente no tocante da conversão térmica para aquecimento de água utilizada no consumo em residências, hotéis, restaurantes e similares. A tecnologia fotovoltaica também se apresenta como uma das mais promissoras tecnologias que podem ser empregadas para a produção de energia elétrica. Embora a nossa matriz energética seja 77% provida de fontes hidroelétricas, faz-se necessária a busca por alternativas que permitam o aumento da disponibilidade de energia elétrica frente à crescente demanda vista nos últimos anos.

Em junho de 2015, passou a funcionar no IFPE Campus Pesqueira uma usina geradora solar fotovoltaica (ver Figura 1) com capacidade para suprir o consumo médio de 200 kWh mensais de até nove residências. A usina é conectada diretamente à rede de distribuição de energia elétrica e estima-se que seu funcionamento acarrete numa redução de 5% do consumo anual de energia elétrica do Campus. A iniciativa aliou investigação científica à Política de Eficiência Energética do Governo Federal e contou com o apoio da Companhia Energética de Pernambuco (Celpe).

Além de funcionar como um espaço para treinamento e formação de mão de obra especializada, a usina do IFPE Campus Pesqueira vem servindo como um grande laboratório para os estudos direcionados ao desenvolvimento e/ou barateamento de tecnologias, materiais e equipamentos necessários à geração desse tipo de energia. O grande desafio atualmente é tornar o sistema mais acessível para o uso doméstico.

Diversos parâmetros que devem ser considerados no desenvolvimento, na escolha e nos testes de desempenho de módulos fotovoltaicos, entre eles, eficiência, temperatura de operação e potência gerada (VILLALVA e GAZOLI, 2012). A eficiência dos módulos fotovoltaicos é aferida pelos fabricantes a 25 °C. Como essa temperatura raramente é atingida em condições normais de operação, a eficiência real é normalmente menor do que a prevista. As células fotovoltaicas que compõem um módulo sofrem variações de temperatura em função do nível de radiação solar incidente e temperatura ambiente, podendo provocar conseqüentemente uma alteração na potência entregue pelo módulo (LOPEZ, 2012).

Este trabalho teve como objetivo principal o desenvolvimento de um modelo matemático relacionando a influência da radiação solar e da temperatura no comportamento de módulos da usina solar fotovoltaica do IFPE *Campus* Pesqueira.

2. Metodologia

A metodologia utilizada no desenvolvimento deste trabalho foi a teórico-experimental. Na parte teórica, foi realizada uma revisão bibliográfica (LEAL, 2011; LOPEZ, 2012; PINHO, 2014; VILLALVA, 2012) sobre geração de energia solar fotovoltaica. Nessa revisão bibliográfica foram levantadas as equações que relacionam as diversas grandezas envolvidas (radiação solar incidente, temperatura, tamanho e tipo do módulo, dentre outras) com o comportamento de módulos solares fotovoltaicos.

Ainda na parte teórica, foi estudada a operação dos seguintes softwares matemáticos: Excel, WinPlot e wxMaxima. Todos disponíveis nos laboratórios didáticos do Curso de Licenciatura em Matemática e do Curso Técnico em Eletrotécnica do IFPE *Campus* Pesqueira. Os Manuais de Ajuda e Operação disponíveis nos próprios softwares e Fóruns de Discussão na internet foram usados nessa fase.

Na parte experimental, foi desenvolvido e testado um modelo matemático que relaciona a influência da radiação solar incidente e da temperatura no comportamento de módulos da usina solar fotovoltaica do IFPE *Campus* Pesqueira. Dados padronizados de radiação solar incidente na região e dados aleatórios de temperatura do módulo solar foram utilizados para testes e ajustes do modelo matemático.

3. Resultados e Discussão

O Excel foi escolhido para desenvolvimento e apresentação dos gráficos do estudo devido a praticidade no seu manuseio, além da facilidade de trabalho com suas funções. Foi aplicado um ajuste de curva ou linha de tendência (*curve fitting*) nos resultados obtidos pelo Excel. Na Figura 1, a curva de círculos pretos foi gerada a partir de uma planilha de Excel e representa a potência gerada pelo módulo fotovoltaico, já a curva amarela representa a linha de tendência determinada pelo Excel com equação $y = -0,1714x + 47,124$, em que a variável y equivale à potência gerada pelo painel em função da temperatura, $P_G(T)$, e x equivale à temperatura, T . Assim, chega-se a seguinte equação para a potência gerada pelo painel: $P_G(T) = -0,1714T + 47,124$, com correlação ao quadrado forte ($R^2 = 1$). Esse modelo matemático encontrado será utilizado como curva de referência para as curvas que serão levantadas a partir da medição da temperatura e potência gerada pelos módulos fotovoltaicos da usina solar do *Campus* Pesqueira.

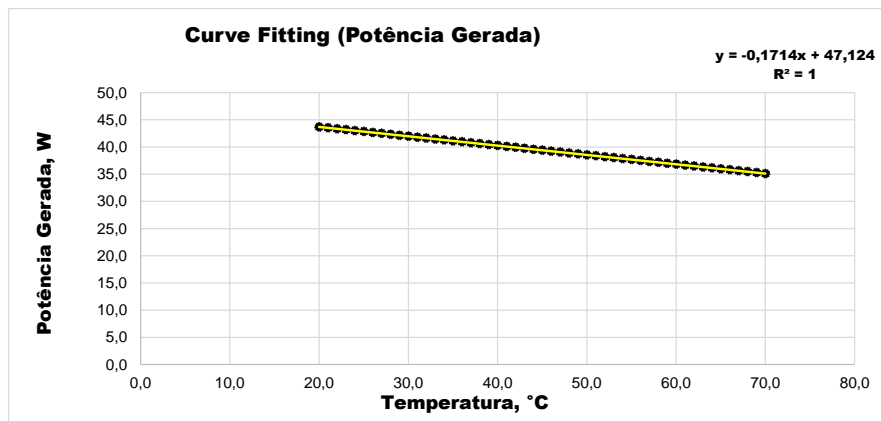


Figura 1 – Ajuste de curva do Excel aplicado ao gráfico da potência gerada pelo painel em função de sua temperatura. Fonte: acervo dos autores.

4. Conclusões

Os resultados esperados foram atingidos de forma satisfatória, consistiram em: obtenção de novos conhecimentos sobre a influência de parâmetros externos no comportamento de módulos solares fotovoltaicos; obtenção de novos conhecimentos sobre softwares matemáticos (Excel, WinPlot e wxMaxima) e suas aplicações; desenvolvimento de modelo matemático relacionando a influência da radiação solar incidente e da temperatura no comportamento de módulos da usina solar fotovoltaica do IFPE Campus Pesqueira.

O procedimento utilizado neste trabalho para desenvolvimento do modelo matemático será empregado novamente num futuro breve, desta vez com valores medidos e armazenados da radiação solar incidente, temperatura e potência gerada em um módulo de testes da usina solar do IFPE *Campus* Pesqueira. Uma curva relacionando a potência gerada com a radiação incidente e a temperatura do módulo será levantada e a partir da aplicação da ferramenta de linha de tendência do Excel será encontrado um novo modelo matemático mais fiel à realidade da usina do IFPE *Campus* Pesqueira.

5. Agradecimentos

À Facepe pela concessão da bolsa BIA. À Propesq/IFPE, à Direção Geral do *Campus* Pesqueira e à DIPP do *Campus* Pesqueira pelo apoio. Ao Professor do *Campus* Pesqueira Airlan Lima pelos ensinamentos e auxílios com os *softwares* utilizados neste trabalho.

6. Referências

- LEAL, S.S. Medição, Análise e Mapeamento da Radiação Solar UV no Estado de Pernambuco. 2011. 130 f. Tese (Doutorado em Tecnologia Energéticas e Nucleares) – Departamento de Energia Nuclear, Centro de Tecnologia e Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- LOPEZ, R.A. Energia Solar para Produção de Eletricidade. São Paulo: Editora Artliber, 2012. 229 p.
- PINHO, J.T. e GALDINO, M.A. Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos. Edição Revisada e Atualizada. Rio de Janeiro: CEPAL-CRESESB, 2014. 529 p.

VILLALVA, M.G. e GAZOLI, J.R. Energia Solar Fotovoltaica: Conceitos e Aplicações. São Paulo: Editora Érica, 2012. 224 p.

USO DE TECNOLOGIA NO ENSINO DE FÍSICA: PREPARANDO EQUIPES PARA COMPETIR NAS OLIMPÍADAS DE ROBÓTICA

Breno Vinicius Lopes Cavalcanti ¹, José Roberto Tavares de Lima (a) ²

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Física – IFPE,
campus Pesqueira email: brenovinicius2010@hotmail.com

²Docente/pesquisador do curso de Licenciatura em Física – IFPE,
campus Pesqueira; email: jroberto@pesqueira.ifpe.edu.br

RESUMO

Na busca de alternativas pedagógicas que favoreçam o desenvolvimento das habilidades requeridas para o cidadão moderno e mobilize um confronto entre as suas concepções prévias e o saber científico em situações concretas, propomos um projeto de extensão dedicado a estudantes e professores de escolas públicas de Ensino Médio que, em sua prática educacional, desenvolvam atividades utilizando a Robótica na resolução de problemas com propósitos de competir em Olimpíadas do Conhecimento. Tivemos como objetivo principal treinar equipes de escolas públicas e do IFPE campus Pesqueira a fim de competir na Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR). Nessa perspectiva, visamos analisar o uso da robótica como prática pedagógica para o ensino de Física, realizando intervenções e oficinas superando a abstração de sala de aula através de atividades experimentais.

Palavras-chave: Ensino de Física; OBR; Robótica

1. Introdução

O processo de construção de conhecimento é bastante trabalhoso e exige estratégias de ensino não somente para despertar interesse do aluno, como também, buscar alternativas que facilitem a compreensão dos assuntos a serem estudados em sala de aula que, na maioria das situações, são ministrados pelos professores de forma teórica e com abstrações, enfatizando os conceitos abstratos e memorização das leis físicas (RODRIGUES, G.M., 2005, p. 98). De acordo com Sales e Silva (2010), “conhecer as explicações, focalizar as teorias sem a compreensão do ‘como’, do ‘porque’, sem relacionar com as práticas, pouco permitirá que estes alunos desenvolvam uma visão atualizada do mundo técnico e científico”.

É comum o questionamento por parte dos estudantes de encontrar respostas sobre o porque aprender a Física. Daí surge um dos principais desafios enfrentados pelos professores que se traduz em procurar estratégias que despertem o interesse do aluno no estudo dos fenômenos físicos e possibilite expor a importância do estudo da física.

A ideia de que a Física é complexa e baseada em cálculos matemáticos com certo grau de dificuldade se expande e dificulta o ensino da ciência como forma de entender os fenômenos presentes no cotidiano do aluno. O uso de práticas experimentais torna-se, então, uma valiosa alternativa de viabilizar a adesão e participação do estudante em parceria no trabalho do professor. Uma das possibilidades experimentais de trabalhar tópicos de Física em sala de aula é o uso da Robótica.

Jojoa, Bravo e Cortes (2010) definem a Robótica como sendo um campo multidisciplinar que é naturalmente encantador para os estudantes tanto por causa da sua relação com a ficção científica quanto porque geralmente se materializa em algo que possibilita ver, tocar e interagir.

Nessa perspectiva, algumas atividades foram desenvolvidas, inicialmente, no IFPE *campus* Pesqueira e depois implantadas em escolas da rede estadual de ensino, através do projeto “Preparando Equipes de Escolas Públicas para Olimpíadas de Robótica”, visando desenvolver práticas pedagógicas para o ensino de Física.

2. Materiais e Métodos

Nas atividades de treinamento das equipes de estudantes do Ensino Médio das escolas públicas construímos robôs utilizando os kits Lego Mindstorms NXT 2.0 pertencentes às próprias escolas enquanto com as equipes de estudantes dos cursos integrados do IFPE *campus* Pesqueira utilizamos os kits Lego Mindstorms EV3. Com dois encontros semanais preparamos duas ou três equipes em cada uma das escolas envolvidas.

Iniciamos as atividades com projetos de montagens simples escolhidas a partir de guias de montagens disponíveis nas Revistas Zoom Education (FORTES e MACHADO, 2010), as quais foram disponibilizadas em conjunto com os kits Lego adquiridos pelas escolas públicas do estado de Pernambuco, assim como outros guias de montagens disponíveis em softwares e sites de programação. Desenvolver as competências de montagem de estruturas com peças do Kit Lego possibilita maior leque de habilidades dos alunos quando em competição necessitam construir suas próprias estruturas robóticas.

A programação dos robôs consiste em habilitar com que o robô consiga com autonomia executar passo a passo: seguir linha, desviar de obstáculos, subir a rampa, suspender objetos entre outras ações. Nas Olimpíadas Brasileira de Robótica (OBR), o robô deve completar um circuito simulando uma situação real num ambiente inacessível aos seres humanos para um resgate. Um exemplo de circuito do robô é o mostrado na figura 1, no qual um dos alunos da equipe do IFPE *campus* Pesqueira competiu na OBR 2015, no mês de setembro de 2015, acompanhando de perto o deslocamento do robô.



Figura 1: Participação de uma equipe na OBR 2015

3. Resultados e Discussão

Tivemos um bom rendimento em nosso propósito de preparar equipes de escolas públicas para a Olimpíada Brasileira de Robótica no qual uma de nossas equipes, da Escola de Referência em Ensino Médio José de Almeida Maciel, conseguiu ganhar uma medalha por sua perseverança na competição. Outras atividades desenvolvidas durante a vigência do projeto de Preparação de Equipes para competir que também tiveram bons resultados, foi a participação como ministrante e monitor em um minicurso de Robótica no VI PLURI Pesqueira e a monitoria de atividades em uma Oficina de Robótica promovida para estudantes do período do curso de Licenciatura em Física na componente curricular de Novas Tecnologias para o Ensino da Física.

Em parceria com o professor orientador, fizemos constantes visitas a todas as escolas parceiras do projeto, no qual cada um dos monitores ficou responsável por uma destas instituições de ensino. Acompanhamos de perto todo o andamento dos treinamentos para a OBR. No ano de 2016 acrescentamos mais uma escola pública no projeto, no município de Arcoverde, buscando a difusão das atividades de Robótica e incentivando os professores de Física da região ao uso dessa ferramenta como prática pedagógica.

4. Conclusões

O trabalho desenvolvido foi de extrema relevância tanto para o ensino de Física, por apresentar meios para desenvolver experimentos com os robôs de simples montagem e programação, quanto pelo fato de incentivar os alunos a analisar outras situações de maneira lógica, uma vez que é exigido um pensamento rápido e estratégico para a solução dos problemas expostos nos treinamentos e durante a competição, quando eles não têm conhecimento prévio do circuito, por exemplo, obrigando-os a desenvolver programações para vencer esses desafios.

5. Agradecimentos

À Fundação de Amparo a Ciência e Tecnologia de Pernambuco (FACEPE) e ao Prof. Me. José Roberto Tavares de Lima e aos demais monitores que me auxiliaram na compreensão de todos os parâmetros necessários ao desenvolvimento do projeto.

6. Referências

FORTES, R.; MACHADO, A. Fascículo de Educação Tecnológica Zoom. 2010. 2 ed. Curitiba: Zoom Educacional.

JOJOA, E.M.J.; BRAVO, E.C.; BACCA CORTÉS, E.B. Tool for Experimenting With Concepts of Mobile Robotics as Applied to Children's Education. IEEE Transactions on Education, v. 53, n. 1, p.88-90, 2010.

RODRIGUES, G.M.. A abordagem do conceito de Energia através de experimentos de caráter investigativo, numa perspectiva integradora. 2005. 122f. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

SALES, D.M.R de.; SILVA, F.P. da. Uso de atividades experimentais como estratégia de ensino de ciências, 2010. Disponível em: < http://www.faculdadesenacpe.edu.br/encontro-de-ensino-pesquisa/2011/IV/anais/poster/017_2010_poster.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2016.

USO DE DADOS E IMAGENS DE SATÉLITES NA AVALIAÇÃO DA SECA/ESTIAGEM EM PERNAMBUCO, BRASIL

Dhyêdra Kettlyn Ferreira Silva¹, Hernande Pereira da Silva²

¹Estudante do Curso de Gestão Ambiental - IFPE – campus Recife;

E-mail: sdhyedra@gmail.com,

²Docente/Pesquisador do Curso de Gestão Ambiental – IFPE – campus Recife;

E-mail: hernandesilva@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

A presente pesquisa visa o desenvolvimento de estudos ligados às condições climáticas no estado de Pernambuco, pelo qual através do uso de imagens do satélite METEOSAT-8 e LANDSAT 05 e 08 foi possível desenvolver uma análise avaliativa de como o fenômeno da seca e da estiagem atingiu parte do estado pernambucano no intervalo do ano de 2010 a 2015. Para coleta dos dados utilizados ao decorrer da pesquisa, foram realizadas pesquisas bibliográficas em volta dos acontecimentos decorrentes do evento na atualidade e tratamento das imagens em softwares específicos para o desenvolvimento de mapas temáticos. Os resultados obtidos basearam-se em uma análise temporal a qual foi possível perceber que os eventos de seca e estiagem decorrentes desde o ano de 2010 vem provocando alterações no meio social e natural de populações e espécies nas regiões afetadas do estado. Além desse fator, a pesquisa também proporcionou a possibilidade de visualizar que alguns dos municípios afetados em determinado ano nem sempre estiveram presentes na relação de municípios em situação de alerta referente ao fenômeno analisado, deste modo apresentando alterações mais severas em um baixo período temporal.

Palavras-chave: estiagem; fenômeno; seca.

1. Introdução

A seca pode ser definida por um período prolongado de baixa ou ausência de pluviosidade, onde a perda da umidade do solo é superior à sua reposição (KOBİYAMA et. al. 2004, p.80), já a estiagem se tem compreensão da forma mais severa da seca empregada em algumas regiões e localidades. Segundo informações do Atlas Brasileiras de Desastres Naturais, entre os anos de 1991 a 2010, os eventos de estiagens e secas deixaram 5.227.293 pernambucanos afetados no período. Visto que a seca/estiagem em Pernambuco tem gerado grandes prejuízos aos cidadãos os quais vivem nas áreas atingidas por esta, muitas famílias vêm abandonando seus lares em busca de trabalho e subsistência nas grandes cidades.

Para os produtores de cana de açúcar os agravos são maiores, devido à redução da safra 2012/13 em 21%, quando comparada aos anos anteriores, acarretando no aumento do desemprego e na antecipação da entressafra, a qual ocorre normalmente a partir dos meses de fevereiro ou março e vão até agosto ou setembro. No entanto, não é isso que vem acontecendo, os efeitos da seca modificaram esses períodos, os quais estão acontecendo no início dos meses de dezembro e janeiro. Além disso, a seca prolongada provocou a devastação das roças de milho plantado na época de chuva para ser utilizado de alimentação ao gado.

Após a análise desses impactos negativos viu-se que a tecnologia do uso de imagens de satélite já se encontra aplicada em vários países da Europa, desempenhando um papel importante na detecção prévia de fenômenos atmosféricos que podem desencadear danos à sociedade. E através de sua adoção para os estudos da Seca em Pernambuco, é possível tomar medidas mitigadoras mais ágeis. O sensoriamento remoto e o geoprocessamento são importantes tecnologias para a obtenção e análise de informações de objetos e/ou fenômenos que ocorrem na superfície da terra (SILVA, 2009). Através desta técnica, puderam-se verificar as áreas afetadas pelos eventos de seca e estiagem que vem ocorrendo nos anos de 2010 á 2015, onde a mesma persiste nos dias atuais, permitindo estimar a área perdida e atual.

Dessa forma, considera-se a necessidade e importância de verificar como a seca e estiagem vêm prejudicando famílias do estado de Pernambuco, tendo como objetivo principal desta pesquisa

utilizar os dados obtidos das imagens do satélite para avaliar e identificar a seca e estiagem ocorridas nos últimos anos no estado de Pernambuco.

2. Materiais e Métodos

A metodologia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa foi baseada no uso de geotecnologias. A partir de dados e imagens enviados pelo satélite METEOSAT-8 e LANDSAT 05 e 08, recebidas pela estação de recepção de imagens de satélites RRS (no Laboratório de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto (GEOSERE) da UFRPE) e tratadas em softwares específicos a fim de gerar mapas temáticos e, assim, obter informações mais apuradas acerca da seca/estiagem em Pernambuco.

A metodologia foi identificada em etapas de: pesquisa bibliográfica, a qual contou com consultas a artigos e fontes de sites como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Agência Nacional de Águas (ANA), Agência Pernambucana de Águas e Climas (APAC) e do Diário Oficial da União; aquisição de imagens, onde se contou com a parceria junto ao GEOSERE/UFRPE para obtenção das mesmas entre os anos de 2010 a 2015; e o tratamento de imagens e elaboração de mapas temáticos, que após realização da coleta das imagens, utilizou-se do software SPRING 5.3 para aplicações de contraste, classificação das referidas localidades a serem analisadas e a realização do cálculo de Índice Vegetação por Diferença Normalizada (IVDN ou NDVI) consistindo no resultado de uma imagem com cores voltadas para a análise mais precisa de vegetação na área e ainda no tratamento das imagens houve o uso do software QGIS 2.12.3 onde foi possível a elaboração e manipulação de informações vetoriais e matriciais para o uso e gerenciamento de bases temáticas, realizando o tratamento e composição de mapas temáticos mostrando os resultados obtidos através do tratamento das imagens requeridas anteriormente, além da elaboração de *shapes* temáticos com intuito de mostrar a comparação de municípios afetados pela seca e estiagem do estado de Pernambuco no tempo definido para o plano de trabalho.

3. Resultados e Discussão

Pernambuco conta com 185 municípios intercalados basicamente em suas mesorregiões da Zona da Mata, Agreste e Sertão, sendo que, as maiores evidências de acontecimentos da seca e estiagem no estado, se dão nas imediações do agreste e sertão pernambucano. No estado, ao longo dos cinco últimos anos, percebe-se a significativa intensidade com que o fenômeno de seca e estiagem vem se alastrando nos diversos municípios do estado. Como características negativas, esse processo traz danos socioambientais que prejudicam diretamente a maior parte do agreste e sertão pernambucano, que por conta da pouca infraestrutura já adquirida, acaba por sofrer consequências ainda maiores, sendo algumas dessas características a diminuição da produção agrícola, perda de rebanho, aumento na taxa de êxodo rural, aumento de queimadas, queda da economia da população, quebra da dinâmica ambiental, entre outras.

Levando em consideração a intensidade da seca e estiagem que vem agravando-se no estado, basicamente desde o ano de 2010, foi possível realizar sínteses de estudo cronológico, de como o estado vem apresentando tais alterações. De início, através de imagens captadas do Landsat 05, foi possível montar um mosaico, fazer um recorte da área do agreste e sertão do estado, realizar a ferramenta de contraste (aplicando combinações de cores que facilitem a visualização do fenômeno estudado) e foi realizado uma classificação supervisionada juntamente com o cálculo de medidas de classes (onde se foi possível chegar ao valor de 49184662500.000107 metros como resultado na predominância da coloração marrom, que é onde encontra-se maior determinação de área afetada, já onde há predominância da coloração cinza é a forte presença de nuvens na imagem e nas regiões que consta uma coloração branca (não classificada) é onde se tem maior área com predominância de vegetação), permitindo uma análise como no ano de 2010 se teve o

comportamento da vegetação e do solo de áreas afetadas do agreste e sertão do estado de Pernambuco através do uso do software Spring.

Também foi possível com o software, realizar o cálculo de NDVI que entende-se por uma medida radiométrica adimensional, conforme a equação: $NDVI = (NIR - RED) / (NIR + RED)$, onde RED e NIR são as reflectâncias nas bandas do vermelho e infravermelho próximo, respectivamente. Da equação resulta que os valores de NDVI variam de -1 ao +1 e para áreas vegetadas seus valores variam entre +0,1 e +0,8.

Figura 1 - Mosaico do ano de 2010, do satélite Landsat 05 onde se foi trabalhado com as bandas 3, 4 e 5. Em amarelo, mostrasse o shape de Pernambuco utilizado para identificação do estado.

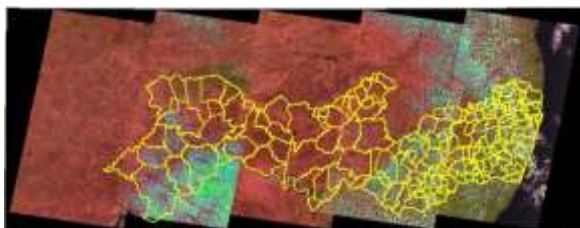


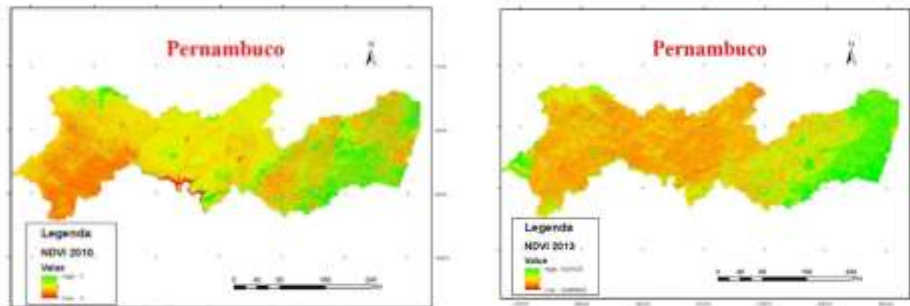
Figura 2 – Recorte realizado no Spring, para delimitação da região agreste e sertão do estado.



Figura 3 – À direita, aplicação do contraste mínimo/máximo no recorte agreste/sertão de 2010. Já à esquerda, aplicação da classificação supervisionada do ano de 2010.



Figura 5 – À direita, mapa com o cálculo de NDVI no ano de 2010. Já à esquerda, mapa com o cálculo de NDVI no ano de 2013.



Seguindo fontes de pesquisas e dados publicados pelo Diário da União além do grande número de casos de estado de emergência por municípios de Pernambuco, foi possível criar tabelas e mapas comparativas (mapas criados pela ferramenta do software QGIS, que possibilitou melhor desempenho do que se esperava) no período de 2010 à 2015, onde podem ser analisados pelas tabelas e mapas demonstrados a baixo:

Tabela 1 – Relação de municípios afetados pela seca/estiagem até dia 4 de maio de 2012.

Seca / Estiagem 2012						
Afogados da Ingazeira	Cabrobó	Floresta	Jatobá	Poção	Santa Maria da Boa Vista	Trindade
Águas Belas	Carnaubeira da Penha	Garanhuns	Jurema	Salgueiro	Sertânia	Triunfo
Alagoinha	Caruaru	Granito	Lagoa Grande	Santa Cruz	Serra Talhada	Tuparetama
Arapirina	Casinhas	Iati	Moreilândia	Santa Filomena	Tacaimbó	Verdejantes
Belém de São Francisco	Custódia	Iguaraci	Orocó	Santa Terezinha	Tacaratu	Vertentes
Betânia	Exú	Itaíba	Ouncuri	São José do Belmonte	Terezinha	
Bodocó	Flores	Itapetim	Pamaminim	São José do Egito	Terra Nova	

Figura 6 – Representação da abrangência de municípios afetados pela seca/estiagem até o dia 4 de maio de 2012.



Prolongando-se á 2015, para fins de estudo foi desenvolvida outra tabela e representação dos municípios até então afetados pela seca e estiagem no agreste de Pernambuco, onde 22 em média dos 74 dos municípios descritos na tabela em 2012 continuaram em estado de emergência.

Tabela 3 – Representação dos municípios afetados pela seca em março de 2015 no agreste do estado.

Seca / Estiagem 2015 (março)						
Agrestina	Brejão	Casinhas	Itaíba	Machados	Sairé	São Vicente Ferrer
Águas Belas	Brejo da Madre de Deus	Correntes	Jataíba	Orobó	Salgadinho	Surubim
Alagoínia	Buíque	Cumarú	João Alfredo	Palmeirinha	Saloá	Tacambó
Atinho	Cachoeirinha	Cupira	Jucali	Panelas	Sanharó	Taquaritinga do Norte
Angelim	Caetés	Feira Nova	Jupi	Paranatama	Santa Cruz do Capibaribe	Terezinha
Belo Jardim	Caçado	Frei Miguelinho	Jurema	Passira	Santa Maria do Cambucá	Toritama
Bezerros	Camocim de São Félix	Garanhuns	Lagoa do Ouro	Pedra	São Bento do Uma	Tupanatinga
Bom Conselho	Canhotinho	Gravatá	Lagoa dos Gatos	Pesqueira	São Caitano	Vertente do Lúrio
Bom Jardim	Capoeiras	Iati	Lajedo	Poção	São João	Vertentes
Bonito	Caruaru	Ibirajuba	Limoeiro	Riacho das Almas	São Joaquim do Monte	Venturosa

4. Conclusões

Os resultados adquiridos no projeto foi de grande importância para a metodologia que foi implementada ao longo do ano vigente, pois além de chegar a resultados absorvidos através da parte técnica desenvolvida no GEOSERE/UFRPE, foi possível identificar sistemas de acompanhamento dessas áreas de seca e estiagem que podem gerar a um novo enfoque para decorrentes projetos visados a frente. O estado conta com uma crescente demanda desse fenômeno e o que pode ser observado foi oscilações em determinadas regiões, onde em algumas épocas do ano certos municípios faziam parte do sistema de alerta de emergência, já outro período já não estavam mais presentes. Dessa forma, a observação fica requerida ao acompanhamento prolongado e anual distribuído em meses distintos, pois assim poderá desenvolver uma oferta mais precisa do que vem acontecendo com o estado de Pernambuco nesses anos de seca e estiagem.

A pesquisa realizada surge com o intuito de demonstrar como os eventos de seca e estiagem decorrentes desde o ano de 2010 vêm provocando alterações no meio social e no meio natural de muitas populações e espécies do estado de Pernambuco. Desta forma, sendo de fácil compreensão que tal pesquisa não teve apenas o enfoque técnico metodológico das ferramentas de computação, mas abrangem de uma forma interdisciplinar as causas e os confrontos diários que toda população principalmente do agreste e sertão vive ao longo dos anos.

5. Agradecimentos

Aos meus familiares e amigos, ao meu orientador Prof.º Dr. Hernande Pereira da Silva, a toda equipe que faz parte do GEOSERE/UFRPE, ao Instituto Federal de educação ciência e tecnologia campus Recife, à FACEPE e à PROPESQ.

6. Referências

BARBOSA, H. A.; & ERTUK, A. G. **Índice diário de vegetação estimado com imagens multiespectrais do satélite METEOSAT Segunda Geração**. Universidade de Federal – UFAL/ICAT e Instituto Turkish State Meteorological Service. Anais XVII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Natal, Brasil, 25 a 30 de abril de 2009, INPE.

CASTRO, A. L. C. **Manual de Desastres: desastres naturais**. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2003. 174 p.

CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS PACIENTES ONCOLÓGICOS NO MUNICÍPIO DE PESQUEIRA-PE

Leonardo Silva da Costa¹, Cláudia Fabiane Gomes Gonçalves²

¹Estudante do Curso de Bacharelado em Enfermagem IFPE, campus Pesqueira; e-mail: leonardosilva.12@hotmail.com

²Docente/Chefe da Divisão de Ensino Superior – IFPE, campus Pesqueira; e-mail: cfabianegg@hotmail.com e claudia@pesqueira.ifpe.edu.br

RESUMO

Introdução: O câncer, termo eleito de maneira genérica para representar mais de 100 tipos distintos de patologias, se configura atualmente como um problema de saúde pública de ordem mundial, não apenas pelo aumento de sua prevalência, mas também pelos investimentos demandados em ações abrangentes nos diversos níveis de atuação, a exemplo da promoção da saúde, detecção precoce, na assistência, vigilância, formação dos recursos humanos, comunicação e mobilização social, bem como na pesquisa e gestão do Sistema Único de Saúde (SUS) **Metodologia:** Trata-se de um estudo exploratório, descritivo e transversal, de abordagem quantitativa, realizado com os pacientes cadastrados no programa Tratamento Fora do Domicílio – TFD, do município de Pesqueira-PE. **Resultados e Discussão:** A amostra do presente estudo foi composta por 17 pacientes, dentre os quais, cinco eram homens (29,4%) e doze mulheres (70,6%), quanto a faixa etária, observou-se como idade mínima 34 anos e máxima 85 anos, sendo assim a média de idade foi de 63,24 anos, o que converge para uma predominância de sujeitos adulto-idosos, com desvio padrão de 17,46 anos, quanto ao tempo que foi diagnosticado (em meses), dentre os 16 pacientes que fizeram referência a este item, a uma observância de no mínimo seis meses, máximo 240 e uma média de 74,6 e desvio padrão de 67, 96% **Conclusão:** Pode-se constatar que os tipos mais incidentes de neoplasias, entre os pacientes que compõem a amostra, foram o de mama e pele, assemelhando-se as estatísticas nacionais.

Palavras-chave: Assistência de Enfermagem; Epidemiologia; Neoplasias; Saúde

1. Introdução

No Brasil, os primeiros incentivos à epidemiologia do câncer começaram na década de 1920, com o Departamento Nacional de Saúde Pública, mas a necessidade de ampliar as ações de controle do câncer levou a criação do Sistema Nacional do Câncer, nos anos 1940, momento em que houve um avanço das iniciativas filantrópicas, ocasionando abertura para o surgimento das primeiras ligas, associações e redes de combate ao câncer (BARRETO, 2005).

Faz-se necessário lembrar que grande parte dos pacientes faz uso do Tratamento fora do Domicílio (TFD), onde estes se deslocam dos seus municípios para obter tratamento em centros de referência. “Cabe ressaltar que as situações de tratamento fora do domicílio são restritas a algumas ações de alta complexidade que ainda não são ofertadas na rede municipal” (SOLLA, 2005).

O programa de TFD é uma das maneiras de garantir os direitos aos usuários da rede pública de saúde, respeitando os princípios constitucionais da universalidade e integralidade do SUS (BARBOSA, et al., 2010), garantindo assim, atendimento com equipe multiprofissional capacitada para atender todas as necessidades do paciente de forma a melhorar sua qualidade de vida.

Diante o exposto objetivou-se caracterizar o perfil epidemiológico dos pacientes oncológicos no município de Pesqueira-PE, assistidos pelo SUS em uso do TFD.

2. Materiais e Métodos

Trata-se de um estudo exploratório, descritivo e transversal, de abordagem quantitativa (POLIT, BECK E HUNGLER, 2004). Realizado no município de Pesqueira – PE, distante 215 km da capital pernambucana Recife, com área total de 961km², contando com uma população total de 63.519 mil habitantes.

Foram adotados como critérios de inclusão: possuir idade igual ou maior que 18 anos; residir na área de abrangência do município de Pesqueira; possuir diagnóstico médico de câncer; ser usuário do TFD no Município de Pesqueira/PE; ser assistido pelo SUS. Foram excluídos da amostra aqueles que se encontravam em internamento hospitalar durante o período de coleta dos dados; os que não possuíam condições clínicas seguras que subsidiassem a participação na pesquisa; que possuíssem déficit cognitivo, ou qualquer outra afecção que impossibilitasse a participação; e por fim aqueles que apresentassem diagnóstico de câncer, que abandonaram o tratamento no período, e diagnósticos recentes que não tinham comprovação por biopsia ou tomografia computadorizadas.

3. Resultados e Discussão

A amostra do presente estudo foi composta por 17 pacientes, dentre os quais, cinco eram homens (29,4%) e doze mulheres (70,6%), quanto à faixa etária, observou-se como idade mínima 34 anos e máxima 85 anos, sendo assim a média de idade foi de 63,24 anos, o que converge para uma predominância de sujeitos adulto-idosos, com desvio padrão de 17,46 anos. Quanto ao tempo que foi diagnosticado (em meses), dentre os 16 pacientes que fizeram referência a este item, a uma observância de no mínimo seis meses, máximo 240 e uma média de 74,6 e desvio padrão de 67,96%.

Seguindo a tendência nacional, a neoplasia mais incidente entre o público feminino foi a de mama, correspondendo a um total de 25%, seguido de câncer de pele representando 25%. No mundo, a incidência do câncer de mama representa, no sexo feminino, cerca de 10% de todos os novos casos e 23% dos casos de câncer em mulheres (RODRIGUES; FERREIRA, 2010). No presente estudo pode-se constatar que os cânceres de mama foram diagnosticados em estágios avançados, o que por sua vez propicia questionamento quanto a eficácia de estratégias de rastreamento mamográfico, sendo estas garantidas em todo território nacional, segundo o Ministério da Saúde, contando com diagnóstico, tratamento e referência de mulheres com alterações mamárias. Apesar de ser considerada uma neoplasia de bom prognóstico, sendo esta diagnosticada precocemente, as taxas de mortalidade no Brasil, em detrimento do câncer de mama, ainda são elevadas, fato que vem sendo relacionado diretamente à diagnósticos tardios e terapêuticas inadequadas (BRASIL, 2010).

O segundo tipo de câncer mais incidente na amostra, foi o câncer de pele, quanto a este, é importante destacar que o horário de exposição solar, por sua vez diretamente relacionado à atividade de trabalho, é o principal fator de risco associado ao desenvolvimento de neoplasias de pele, a exemplo do melanoma cutâneo, estudos sugerem que a relação entre o câncer de pele e exposição solar é complexa e a dimensão exata do risco de aparecimento do mesmo, depende de muitas variáveis (local do corpo, grau de coloração da pele, espessura da pele, hora do dia, época do ano, níveis de ozônio e reflexão e dispersão dos raios solares) (MORENO; CONTE; MENEGAT, 2015).

4. Conclusões

Um importante ponto evidenciado no presente estudo é a precariedade nos mecanismos de referência e contra referência no município, fator limitante no que compete ao acompanhamento dos pacientes oncológicos em uso do TFD. Outra observância relevante, é quanto a faixa etária, que mediante o desvio padrão apresentado, implica dizer que obteve-se uma grande dispersão, ou seja, grande variedade da amostra, dentro desta destina-se atenção especial a parcela da população ainda em idade produtiva.

Os dados analisados permitiram caracterizar o perfil epidemiológico dos pacientes em tratamento oncológico em uso do TFD na região estudada, atendendo aos objetivos propostos e têm grande relevância no que diz respeito a formulação e implementação de políticas públicas, bem como contribui com a produção de conhecimento científico de enfermagem com relação a temática abordada, mediante um cenário de escassa literatura sobre o perfil epidemiológico das neoplasias nos municípios brasileiros, fortalecendo assim a prática baseada em evidências científicas.

5. Agradecimentos

Agradeço a Deus por me dar forças para chegar até aqui. A Facepe pelos proventos de bolsa, ao IFPE, minha orientadora Prof^a Cláudia Gonçalves, familiares e amigos, pelo apoio incondicional, em especial a amiga Aline Oliveira, bem como a amiga Rita Ferreira, que me inspirou a chegar ao fim desta pesquisa.

6. Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. A vigilância, o controle e a prevenção das doenças crônicas não transmissíveis: DCNT no contexto do Sistema Único de Saúde Brasileiro. Epidemiologia e serviços de saúde: revista do Sistema Único de Saúde do Brasil 2010; 15(1): 47 - 65.

BARBOSA, H.H.M.M et al . Perfil dos pacientes atendidos pelo programa Tratamento Fora de Domicílio no Município de Belém, Estado do Pará, Brasil. Rev Pan-Amaz Saúde, Ananindeua, v. 1, n. 3, set. 2010. (<http://sciELO.iec.pa.gov.br/pdf/rpas/v1n3/v1n3a06.pdf>)

BARRETO E.M.T. Acontecimentos que fizeram a história da oncologia no Brasil: Instituto Nacional de Câncer (INCA). Revista brasileira de cancerologia 2005; 51(3): 267-75) (http://www1.inca.gov.br/rbc/n_51/v03/pdf/historia_inca.pdf)

POLIT, D.F. BECK, C.T. HUNGLER, B.P. Fundamentos de Pesquisa em Enfermagem, Métodos, avaliação e utilização, 5^a edição, artmed, Porto Alegre, 2004, 487 p.

SOLLA, J.J.S.P. Acolhimento no sistema municipal de saúde. Rev. Bras. Saúde Matern. Infant. Recife, v. 5, n. 4, p. 493-503, out. 2005. (<http://www.scielo.br/pdf/rbsmi/v5n4/27768>)

RODRIGUES, J.S.M; FERREIRA, N.M.L.A. Caracterização do Perfil Epidemiológico do câncer em uma cidade do interior paulista: conhecer para intervir. Revista Brasileira de Cancerologia 2010. (http://www1.inca.gov.br/rbc/n_56/v04/pdf)

MORENO, M.; CONTE, B; MENEGAT, E. Diferenças Clínico-Epidemiológicas entre Pacientes Masculinos e Femininos com Diagnóstico de Melanoma Cutâneo no Oeste de Santa Catarina. Revista Brasileira de Cancerologia 2015. (http://www1.inca.gov.br/rbc/n_61/v01/pdf)

PROCESSOS EDUCATIVOS E SABERES ANCESTRAIS EM COMUNIDADES DE TAMANDARÉ – PE.

Maria Vitória da Silva Felipe¹, Nielson da Silva Bezerra²

¹Estudante da Licenciatura de Geografia. - IFPE,
campus Recife; email: mvitoriafelipe@gmail.com

²Docente da Licenciatura de Geografia– IFPE,
campus Recife; email: nielsonbezerra@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

O presente Plano de Trabalho teve o objetivo de realizar um estudo dos processos formativos que ocorrem em comunidades do município de Tamandaré – PE. Buscamos identificar as fontes de formação do conhecimento que circula nestas comunidades. Nossa pesquisa teve como referência metodológica a pesquisa qualitativa de cunho participante, onde a participação dos sujeitos do estudo é intensa e determinante. Realizamos parcerias e executamos um grupo focal com crianças e adolescentes. Observamos no grupo que existe um certo reconhecimento de ancestralidade de modo subjetivo, e que há avanço no próprio reconhecimento da identidade de cada um. Nossas análises sugerem a forte relação entre identidade, subjetividade e memória coletiva.

Palavras Chaves: Ancestralidade; Identidade; Memória Coletiva.

1. Introdução

Nossa pesquisa, Processos Educativos e Saberes Ancestrais em comunidades de Tamandaré – PE; é parte integrante do Projeto Transferência de Tecnologia para a comunidade de Tamandaré – PE. Este estudo é fruto da recente parceria entre a Licenciatura em Geografia do IFPE campus Recife e do Curso de Tecnologia em Agroecologia do IFPE campus Barreiros. Nosso objetivo foi realizar estudos dos processos formativos que ocorrem em comunidades do município de Tamandaré – PE.

2. Materiais e Métodos

Nossa pesquisa tem como referência metodológica a pesquisa qualitativa de cunho participante. Buscaremos, a partir da imersão nas comunidades do município de Tamandaré – PE, entender como se processa e de quais fontes emanam a produção dos saberes nestas comunidades.

Como fase permanente de nosso estudo realizaremos um aprofundamento teórico cujo tema foi Ancestralidade e sua articulação com os conhecimentos da Educação, Geografia e Agroecologia. Essa estratégia acompanhou todo a pesquisa, de modo a articular-se com as demais fases do estudo.

Realizamos uma parceria com uma instituição não governamental, a creche do Padre Enzo, a partir da qual acessamos jovens e crianças de comunidades rurais e urbana do município de Tamandaré-PE. A partir desta atividade definimos que as crianças e adolescentes atendidas por esta instituição seriam as fontes de nosso estudo.

A partir desta definição realizamos um grupo focal com crianças e adolescentes entre 10 (dez) e 14 (quatorze) anos.

3. Resultados e Discussão

A busca pela validação dos conhecimentos ancestrais em nossa sociedade tem suscitado importantes trabalhos. Num estudo sobre a capoeira, Machado e Abid (2011), apontam a força dos conhecimentos ancestrais para a formação humana, especialmente de jovens e crianças, num importante exemplo de reconhecimento acadêmico frente a práticas e conhecimentos que emergiram de nossa vivência em comunidade e foram transmitidos pelos nossos antepassados.

Assim, ela influencia fortemente no processo de construção identitária dos sujeitos, especialmente os jovens e crianças que integram um grupo/comunidade de Capoeira Angola, assentado em princípios da cosmovisão afro-brasileira, no sentido da sua formação humana integral e integrada, do autoconhecimento e autoestima, da consciência crítica, do respeito à diversidade. Acredito que, em seu emaranhado complexo, humano, contraditório, a capoeira seja uma potência de transformação, de educação inclusiva, questionadora, libertadora e que valoriza a diversidade. (Machado e Abid, 2011, p.16)

Outro estudo, desta vez do professor Ariovaldo Oliveira (2002), demonstra, através de um resgate histórico, a profunda articulação entre violência contra populações ancestrais e modo de produção e dominação capitalista. Ainda neste estudo, o autor localiza e valoriza a resistência dos movimentos sociais e das populações ancestrais em importantes recortes históricos.

O grupo focal foi realizado na entidade parceira (creche de Padre Enzo) com 15 (quinze) crianças e adolescentes de 10 (dez) a 14 (quatorze) anos. Observamos, nesta atividade, uma grande relação entre crenças do grupo e imaginário popular, no que tange narrativa da ancestralidade e memória. Diante disso também compreendemos que.

A memória compõe nossa identidade. É por intermédio da memória que construímos nossa história. Ao construir a memória, construímos a lembrança, que para existir precisa do outro e precisa ser compartilhada. (Pedroso *apud* Brandão, 2006, p. 29)

Sabemos que a memória não é apenas individual, mas também coletiva. Ela é composta por lembranças vividas ou não pelo indivíduo, não pertencendo apenas a ele, mas também a uma comunidade ou grupo social. (Silva; Silva, 2006).

Sendo assim vale ressaltar que há um grande compartilhamento de memórias e narrativas de pais para filhos, que perpassam gerações e se constituem junto à identidade do sujeito, compreendendo o processo identitário (Silva;Silva, 2006)

Podemos observar, por exemplo, as respostas obtidas nas provocações “Qual é sua cor?” E “Como você se vê? ”, onde os interlocutores começam a refletir sobre si, buscando uma auto percepção.

Partindo dessas definições e especulando sobre as respostas obtidas através das questões aplicadas, é possível vislumbrar que em sua grande maioria, os indivíduos se auto identificam como negros ou pardos, “café com leite”; apenas uma pequena parte afirma que “não sabia”. Quando foram provocados para falar sobre histórias que conheciam, e se acreditavam nestas histórias, o grupo apresentou diversas histórias aparentemente “fantasiosas”, mas que pareciam fazer parte do acervo cultural daquele grupo como algo verdadeiro.

Assim, podemos observar que existe um certo reconhecimento aspectos ancestrais entre as crianças e adolescentes, e que também existe um certo conhecimento no que tange ao reconhecimento de raça/etnia.

Observamos que há um grande acervo de histórias da comunidade local, quando foram instigados a falar sobre histórias que seus antepassados já teriam lhes contados, os mesmos se mostraram familiarizados com histórias em comuns, como podemos ler a seguir:

Participante 1: “Tem a história que minha vizinha vira poico de noite...”

Participante 1: “Tem um livro... e tem uma mulé que tem uma folha desse livro lá em (indecifrável)... e esse livro é de coisa ruim. Aí eles lia que era pra ter riqueza e esses negócio. Aí um dia subero e viro. Aí se ver perde tudo. Aí à noite fica virando coisa: poico, cavalo, cachorro, qualquer coisa...”

Participante 2: “Meu vizinho batia na mãe e virou lobisome. ”

Participante 3: “...E ôta que tinha um menino pequenininho, só vivia chamando o menino de porco, um dia ela chegou em casa e o menino tinha virado porco”

Estas histórias são contadas com muita convicção, parecem, portanto, influenciar na construção da subjetividade do sujeito. Podemos observar que há a necessidade de haver um aprofundamento do estudo destas histórias ancestrais e de suas repercussões na formação da subjetividade deste grupo.

A partir do grupo focal foi possível conhecer um pouco da subjetividade das crianças e adolescentes da comunidade de Tamandaré-PE, e como os relatos nos fazem ver o quanto a questão de ancestralidade é presente, assim como a questão de identidade e memória coletiva.

4. Conclusões

Podemos observar que existe reconhecimento de ancestralidade de modo subjetivo, por um lado (através das histórias que surgiu no grupo) e que também há avanço no próprio reconhecimento da identidade, revelada na afirmação “eu sou negro”...

Outros estudos devem ser executados seguindo essas primeiras pistas no sentido de conhecer mais profundamente as relações entre subjetividade, identidade e ancestralidade nas comunidades de Tamandaré- PE.

5. Agradecimentos

- Agradecemos ao apoio do IFPE, através da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação – PROPESQ; Diretoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Extensão do campus Recife – DPE; Coordenação da Licenciatura em Geografia do IFPE – Campus Recife – CGEO.

- Agradecemos ao Núcleo de Estudos em Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável do IFPE campus Barreiros – NEADS.

- Agradecemos a Creche do Padre Enzo pela parceria e apoio nesta pesquisa.

6. Referências

ACTIONAID, Brasil. AGROECOLOGIA, Articulação Nacional (Orgs). **Mulheres e Agroecologia:** Sistematizações de Experiências de mulheres agricultoras. Vol. 1 Rio de Janeiro, 2010.

BRANDÃO, Ana Paula. **Saberes e fazeres, Volume 3: Modos de interagir**, Rio de Janeiro: Fundação Roberto Marinho, 2006.

MACHADO, Sara Abreu da Mota. ABIB, Pedro Rodolpho Jungers. Corpo, Ancestralidade e Africanidade: por uma educação libertadora no jogo de capoeira Angola. **Entrelaçando – Revista eletrônica de culturas e educação**, caderno temático Educação e Africanidades. Nº 4 p. 1-16, Ano 2, Nov. 2011.

MOREIRA, Ruy. **Para onde vai o pensamento geográfico?** Por uma epistemologia crítica. – São Paulo: Contexto, 2006.

OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino de. **A Geografia das lutas no Campo:** conflitos e violências, movimentos sociais e resistência, os “sem terra” e o neoliberalismo. São Paulo: Contexto, 2002.

SILVA, Kalina Vanderlei; SILVA, Maciel Henrique. **Dicionário de conceitos históricos:** 2ª Edição – São Paulo : Editora Contexto, 2006.

SOUZA, Maria Antônio. **Educação do campo:** propostas e práticas pedagógicas do MST. Petrópolis: Vozes, 2006.

ESTUDO SOBRE A UTILIZAÇÃO DE LIGA COM MEMÓRIA DE FORMA PARA ATUAÇÃO EM GARRA ROBÓTICA

Maycon Ferreira Silva¹, Alexander Patrick Chaves de Senna²

¹Estudante do Curso de Engenharia Mecânica- IFPE, campus Caruaru; email: maycondjes@hotmail.com.br

²Docente/pesquisador Departamento de Engenharia Mecânica – IFPE, campus Caruaru; email: alexander.sena@caruaru.ifpe.edu.br

RESUMO

O trabalho objetiva um atuador robótico de LMF que venha substituir os atuadores convencionais e, propõe o estudo da empregabilidade de atuadores de LMF como próteses para o auxílio na reabilitação de pacientes que perderam seus membros. Foi utilizada uma mão e um antebraço construídos em uma impressora 3D, pelo antebraço parcialmente fechado, saem fios de nylon que chegam ao recipiente do sistema de refrigeração. Ele foi necessário em virtude das ligas adquiridas na China serem superelásticas, e ser necessário o resfriamento para transformação. No tratamento térmico a 500°C, durante 15 min a forma definida foi a de Ω (ômega) com 225 mm de comprimento. O recipiente consiste em uma caixa de isopor e um pequeno suporte com dois anteparos acoplados à caixa para sustentar o fio de LMF. O resfriamento ocorreu por meio de um compartimento de gelo com sal e, o aquecimento via corrente elétrica (efeito Joule). O fio de LMF atingiu uma força compressiva de 3,2N, desconsiderando os atritos do sistema. Desse modo, O atuador se mostrou dentro dos parâmetros para uma prótese, tendo em vista que, o sistema LMF no formato Ω (ômega), apresenta forma compacta. Ademais, reduziu a quantidade liga empregada em atuadores de outros trabalhos.

Palavras-chave: atuador robótico; liga de memória de forma; mão

1. Introdução

As LMF são ligas metálicas especiais que possuem a propriedade de serem termicamente ativas, ou seja, ao estímulo térmico respondem com uma deformação e/ou tensão mecânica. Esta característica é conhecida como “efeito memória” (TAÍ E AHN, 2010). Ao contrário dos sistemas convencionais de mecanismos que envolvem servomotores e servoválvulas hidráulicas, os mecanismos de atuação com materiais inteligentes possuem as seguintes características intrínsecas: transmissão direta de força/torque, *design* simples e um baixo consumo de energia (CHOI, 2006).

Bem assim, este trabalho de pesquisa tem por objetivo desenvolver um atuador robótico com LMF de Ni-Ti que venha substituir os convencionais. Ademais, a proposta de estudar a utilização de atuadores de LMF para elaboração de próteses que possibilitem futuramente um maior grau de reabilitação aos pacientes que sofreram perdas de seus membros, além de se caracterizar como uma contribuição científica e tecnológica importante pode levar a uma melhor qualidade de vida e uma maior independência em suas atividades diárias.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

A metodologia utilizada nesta pesquisa é resumida no fluxograma apresentado na Fig.(1), no qual é possível distinguir as três etapas seguidas para o completo desenvolvimento do protótipo. Inicialmente será desenvolvida a concepção mecânica da garra, com modelo tridimensional por meio de um programa CAD (SolidEdge®), em seguida haverá a fabricação do mecanismo, bem como seleção do diâmetro e a preparação da LMF do tipo Ni-Ti. A ativação dos fios de LMF ocorrerá pelo aquecimento resistivo, causado pela passagem de corrente elétrica, ou seja, por Efeito Joule, portanto, será necessário o desenvolvimento de um circuito de potência para realizar uma amplificação deste sinal.

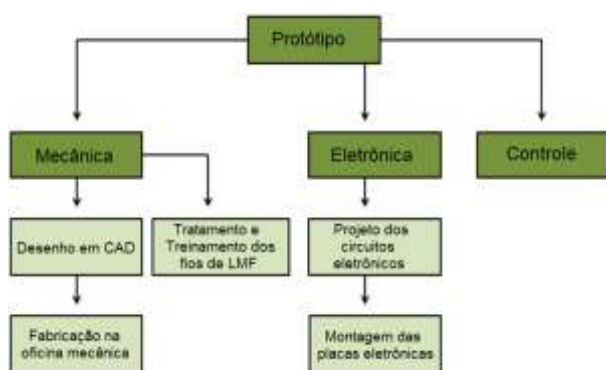


Figura 1. Fluxograma da metodologia empregada durante a realização do trabalho. Fonte: Autoria própria.

3. Resultados e Discussão

Como o objetivo do uso de memória de forma em atuadores para a robótica visa principalmente o uso destas ligas em próteses por tornar esses equipamentos mais leves e com menos ruídos para seus usuários, decidiu-se avançar no estudo sobre a atuação da LMF em uma mão mecânica, visando assim, ter resultados mais próximos aos do uso em próteses humanas. A estrutura mecânica foi desenhada em programa computacional CAD e fabricada em polímero PLA por meio de prototipagem rápida usando uma impressora tridimensional.

Foram adquiridas ligas super-elásticas com espessura de 0,5mm que, após o tratamento térmico, atingiam sua fase austenítica entre -5°C e 5°C , diante disso seria necessário colocar as ligas num ambiente entre essas temperaturas para, através do efeito Joule, observar sua transformação para a memória determinada. Por esses motivos e visto que uma forma aleatória não produziria um efeito satisfatório na carga gerada para a atuação de um dedo.

Depois de algumas experiências e observações percebeu que a liga num formato arqueado, batizada no projeto de Ω (ômega), proporcionava resultados interessantes com bases no princípio das estruturas de construção com arcos. Foi iniciado o processo de tratamento da liga se deu de forma semelhante ao da liga tratada de forma aleatória, usando uma abraçadeira de aço zincado para dar forma Ω (ômega) a uma liga de 225mm de comprimento, levou as ligas para o forno esquentando-as à 500^oC durante um período de 15 minutos e as esfriando rapidamente em água a temperatura ambiente. O arco utiliza o material de modo eficiente, pois as cargas aplicadas criam principalmente compressão axial sobre todas as seções transversais, no qual todas as seções estão em compressão direta (os momentos são zero) (LEET, 2010).

Assim, tomando as microestruturas da LMF como elementos em contração numa liga arqueada, a força resultante provocada pela transformação do estado martensítico para o austenítico será elevada. A Fig. (2) apresenta as reações ocorridas no fio no formato de arco

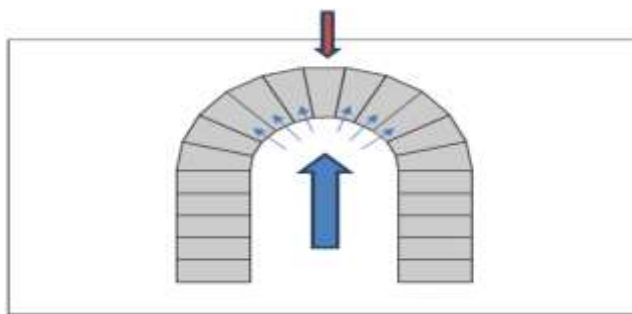


Figura 2. Reações na liga em formato de arco. Fonte: Autoria própria.

O cabo de tração ligado ao dedo da mão robótica passaria pelo centro da base do sistema. Como, a liga, a uma temperatura acima de 5^oC, já está em sua memória de forma, era possível medir sua força sem o aquecimento da mesma. Foi colocado um sistema de pesos na ponta do cabo conectado na parte superior do arco de duas ligas em paralelo com pesos entre 5 à 10g, e, assim que as ligas estavam na eminência de deformar, constatou-se que sua resistência à deformação ficou aproximadamente em 3,2 N sem considerar as forças de atritos que para o sistema são mínimas.

A montagem do sistema de ligas e seu suporte na caixa de isopor foi realizado por parafusos e porcas, com a fixação do cabo de nylon revestido ao dedo e às ligas foram feitas com fita crepe observando o isolamento da LMF com referência ao cabo de nylon revestido para que não houvesse problemas de contato e interferência na resistência da mesma. As LMF foram fixadas na base de acrílico também com fita crepe para que se evitasse o escorregamento na direção axial assim que as ligas deformassem ou retornassem a sua memória de forma. A mistura de gelo e sal grosso foi mantida em um saco plástico impermeável para evitar qualquer contato com o sistema

das LMF. Os sensores térmicos foram colocados dentro do suporte de alumínio próximo as ligas, para minimizar os erros de leitura provocados pelo gradiente da temperatura e ter uma maior precisão quanto à temperatura do ambiente da liga.

Depois de todo sistema montado, esperou com que a temperatura interna da caixa chegasse aos aproximados 4°C, temperatura suficiente para que pudéssemos observar a deformação da LMF por se tornar maleável em seu estado martensítico. Como a liga de borracha presa ao dedo não apresentava força suficiente para gerar essa deformação, foi aberto completamente o dedo indicador manualmente, assim, estando a essa temperatura fora de sua memória de forma, a LMF manteve-se deformada e o dedo esticado diante da força da liga de borracha. Acionando a fonte para a geração de calor por efeito Joule, usando uma corrente de 2A e uma tensão 5V, observou o fechamento do dedos, primeiramente o movimento da falange distal, depois a média, e por fim a proximal, da mão robótica, consequência da tração do cabo de nylon revestido preso a LMF que, com o calor, retoma seu estado de memória. O tempo de fechamento do dedo, observando o acionamento da fonte e o fechamento completo do dedo, ficou em aproximadamente 4s. Repetiu-se a experiência para se avaliar o tempo de fechamento assim como a temperatura de deformação da LMF, e observou que o tempo se mantinha com poucas alterações em seu tempo e quanto a sua temperatura a liga já partia para seu estado martensítico próximo a 6°C. Como, tanto o sensor de temperatura como o termopar, não apresentavam precisões além de duas casas decimais, concluiu-se que as temperaturas de transformação estariam dentro da margem apresentada pelo fabricante.

4. Conclusões

Mediante as dificuldades apresentadas em se trabalhar com o material, concluiu-se que:

O atuador se mostrou dentro dos parâmetros interessantes para uma prótese tendo em vista que o sistema LMF no formato Ω (ômega), apresenta forma compacta, podendo ser até de menor tamanho observando apenas a força solicitada, condicionando isso ao número de ligas nos sistema, reduzindo consideravelmente a quantidade de material para aplicação de uma força.

O atuador pode tanto ser usado tanto para o fechamento como para abertura do dedo, visto que, foi simulado uma carga de 2,5N pelo elástico na abertura do mesmo.

5. Agradecimentos

Agradeço a Deus, detentor de todo o meu conhecimento. A Facepe pelo financiamento da bolsa. À Pro- Reitoria de Pesquisa e Diretoria de Pesquisa e, IFPE campus Caruaru, que proporcionou

todas as condições para a execução do projeto. Além do meu orientador, que me ajudou e, me concedeu essa rica oportunidade.

6. Referências

CHOI, S. Position control of a single-link mechanism activated by shape memory alloy springs: experimental results. **Smart Materials and Structures**, v. 15, p.51-58, 2006.

LEET, K.M. Fundamentos da análise estrutural [recurso eletrônico] /Keneth M. Leet, Chia-Ming Uang, Anne M. Gilbert AMGH, 2010.

TAI, N. T.; AHNZ, K. K. Apply adaptative fuzzy sliding mode control to SMA actuator. **International Conference on Control, Automation and Systems**, 27-30 Oct. 2010, Kintex, Korea.

SILVA, A.F.C.S. Desenvolvimento de uma mão robótica acionada por atuadores de liga com memória de forma. 2014. Tese de doutorado em Engenharia Mecânica. Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, Paraíba.

ESTUDANDO O CONCEITO DE PRECONCEITO DE ESTUDANTES ORIGINÁRIOS DE ÁREAS RURAIS QUE INGRESSAM NO IFPE CAMPUS BARREIROS.

Patrícia de Moura Silva de Lima¹, Nielson da Silva Bezerra²

¹Estudante da Licenciatura de Química - IFPE,
campus Barreiros; email: moura_patricia@outlook.com

²Docente da Licenciatura de Geografia– IFPE,
campus Recife; email: nielsonbezerra@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

Considerando que o conceito de preconceito e suas repercussões no percurso educacional de estudantes de graduação não têm sido suficientemente estudados e que o conceito de agroecologia dialoga com a construção de relações livres dos estigmas e discriminações, neste estudo buscamos traçar sentidos a partir da compreensão do fenômeno preconceito e das repercussões que o mesmo pode ter no percurso educacional dos estudantes do tecnólogo em Agroecologia e Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Campus Barreiros. Nosso estudo tem como referência metodológica a pesquisa qualitativa de cunho participante. A partir do resultado dos grupos focais realizamos a construção, aplicação e análise de questionários semiestruturados entre estudantes originários de áreas rurais do Tecnólogo em Agroecologia do IFPE Campus Barreiros. Ao analisarmos todas as fases de nossa pesquisa podemos concluir que os estudantes originários de áreas rurais não se sentem discriminados no curso que frequentam. Estes mesmos estudantes, no entanto, se sentem discriminados por alguns estudantes da Licenciatura em Química. Podemos observar ainda, que os próprios estudantes de áreas rurais se sentem discriminados em espaços urbanos. Acreditamos que este estudo deva ser ampliado, buscando identificar a percepção de pessoas originárias de áreas rurais quanto ao acesso à educação, em especial a educação superior e suas relações com o preconceito.

Palavras Chaves: Preconceito; Agroecologia; Ensino Superior.

1. Introdução

Nossa pesquisa está inserida no arco de estratégias desenvolvidas no projeto Agroecologia, Agricultura Orgânica e Desenvolvimento sustentável na Zona da Mata Sul de Pernambuco, e é fruto dos esforços conjuntos realizados entre os cursos superiores de Tecnólogo em Agroecologia e Licenciatura em química do IFPE campus Barreiros.

Considerando que o conceito de preconceito e suas repercussões no percurso educacional de estudantes de graduação não têm sido suficientemente estudados e que o conceito de agroecologia dialoga com a construção de relações livres dos estigmas e discriminações, neste estudo buscamos traçar sentidos a partir da compreensão do fenômeno preconceito e das repercussões que o mesmo pode ter no percurso educacional dos estudantes do tecnólogo em Agroecologia e Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Campus Barreiros.

2. Materiais e Métodos

Nosso estudo tem como referência metodológica a pesquisa qualitativa de cunho participante. No primeiro momento realizamos um estudo teórico que nos ajudou a compreender

a perspectiva do preconceito a partir da dualidade rural e urbana, buscando entender o preconceito por origem geográfica e suas possíveis repercussões na formação no ensino superior.

No segundo momento foi realizado um levantamento de dados junto à secretaria da Licenciatura em Química e do Tecnólogo em Agroecologia do IFPE campus Barreiros buscando obter o quantitativo de estudantes regulares que moram em áreas rurais.

Na etapa seguinte foi realizado um grupo focal para entender a perspectiva que os estudantes oriundos de áreas rurais têm acerca do preconceito. Este momento foi construído em parceria com os estudantes e as discussões construídas neste momento foram essenciais para o próximo passo de nossa pesquisa.

A partir do resultado dos grupos focais realizamos a construção, aplicação e análise de questionários semiestruturados entre estudantes originários de áreas rurais do Tecnólogo em Agroecologia do IFPE Campus Barreiros.

3. Resultados e Discussão

Um estudo muito importante sobre preconceito foi desenvolvido por José Leon Crochik (2006) que publica sua tese de doutorado no livro *Preconceito, Indivíduo e Cultura*. O autor traz ao debate a perspectiva da teoria crítica. Aqui se apresenta de forma veemente a defesa de que o preconceito é um dos produtos de nossa cultura. Durante seu trabalho, o autor logo nos adverte de que o preconceito é mais elucidativo do preconceituoso do que do alvo do preconceito, o que o leva a concluir que...

Não se pode por isso estabelecer um conceito unitário de preconceito, pois ele tem aspectos constantes, que dizem respeito a uma conduta rígida frente a diversos objetos, e aspectos variáveis, que remetem às necessidades específicas do preconceituoso, sendo representadas nos conteúdos distintos atribuídos aos objetos. (CROCHIK, 2006, p. 14)

Quanto ao meio rural, João Ferrão em seu texto sobre relações entre mundo rural e urbano, afirma que:

Este mundo rural secular opõe-se claramente ao mundo urbano, marcado por funções, atividades, grupos sociais e paisagens não só distintos, mas também, em grande medida construídos "contra" o mundo rural. Esta oposição tende a ser encarada como "natural" e, por isso, recorrentemente associada a relações de natureza simbiótica: campo e cidade são complementares e mantêm um relacionamento estável num contexto (aparentemente?) marcado pelo equilíbrio e pela harmonia de conjunto. (FERRÃO,2000).

O grupo focal realizado com os alunos do curso tecnólogo em agroecologia teve a participação de 4 (quatro) estudantes. Um dos pontos mais ressaltados foram as dificuldades que estes estudantes relatam em acompanhar a didática dos docentes, onde o próprio grupo acredita que seja pelo fato de “ (...) *passamos muito tempo sem estudar, além demais naquela época os professores faltavam muito por causa do transporte*” (estudante 1).

Quando questionamos os estudantes acerca do convívio na instituição, todos responderam que se sentiam bem com os colegas e que os mesmos os tratavam muito bem, chegando inclusive a ajudá-los nas dificuldades.

Quando perguntamos se o local de origem interferia na vida acadêmica, duas estudantes se emocionaram fortemente, ao lembrarem as dificuldades e carência de recursos financeiros que tiveram que enfrentar.

Dentro do seu próprio curso os estudantes de Agroecologia não sentem tratamento diferenciado por serem de áreas rurais. Mas fora do curso, entretanto, há relatos de preconceito. Foi possível identificar discursos que mostram sentidos negativos em virtude da comparação entre cursos e alunos do Instituto Federal, os estudantes de química se sentem diferenciados por fazerem um

curso considerado difícil. Quando perguntado sobre o preconceito entre os cursos, sobretudo de Química, a estudante respondeu...

“Têm um pouco de preconceitozinho com a gente”. (Aluna 3)

“Eles têm um pouco de preconceito, diz que são mais inteligente, né. E critica o que é que a gente tá fazendo aqui o pessoal de agroecologia, mas a gente leva. (...) Na brincadeira, né? Mas assim pelo modo que nem você falou do pessoal que mora na zona rural eu só fiquei té seis anos, né? Mas logo no começo eu tinha vergonha de dizer que eu era de lá. (aluna 4)

Percebemos que os alunos do curso de Licenciatura em Química, por terem vindo de área urbana, não apresentavam as mesmas dificuldades que os estudantes oriundos de área rural. Os estudantes da Licenciatura de Química, no entanto, afirmam que haviam entre eles uma certa disputa para ser o melhor em sala de aula, onde é relatado abaixo...

Lá na minha sala cada um é por si, logo no período passado erra pior, agora como diminuiu, a maioria das pessoas que saíram eram as piores, mas não quer dizer que terminaram todas as disputas, a sala é muito dividida, na qual cada um querendo ser melhor que o outro, é assim” (Aluno 4)

Tanto no curso de Agroecologia como no curso de Licenciatura em Química foi constatado episódios de preconceito entre os estudantes de diferentes cursos e entre estudantes que “disputavam” um lugar de destaque em suas turmas. Observa-se também uma tentativa de alguns estudantes da Licenciatura de Química de se apresentarem como mais importante por pertencerem a uma área supostamente “mais difícil”. Buscamos aprofundar estas questões no passo seguinte de nossa pesquisa.

Os questionários foram aplicados a estudantes que não participaram dos grupos focais e que ainda moravam em áreas rurais. Foram aplicados 4 (quatro) questionários semiestruturados entre estudantes do curso superior de Tecnologia em Agroecologia.

Quando foram perguntados pela diferença entre eles e os estudantes das áreas urbanas, os mesmos responderam que são mais simples, possuem mais contato com a terra. Já os estudantes das áreas urbanas são retratados como mais consumistas e preocupados com a aparência e que não possuem pela terra “aquele certo amor.”

Quando perguntados por si mesmo responderem serem tímidos e afirmaram que temem enfrentar o meio urbano por terem medo de serem discriminados.

Ao serem perguntados pelo curso que faziam e como eram tratados neste curso, afirmaram que se sentem muito á vontade nas atividades de campo, e que gostam de tocar a terra. Colocaram ainda que estranham o fato de os estudantes do meio urbano não gostarem de tocar a terra, solicitando luvas e temendo os germes...

Quando discutiram os principais problemas das áreas rurais, a questão do transporte foi muito enfatizada como algo muito prejudicial para eles, conforme o depoimento abaixo.

“É no caso hoje, hoje eu tenho um assentamento, eu vivo no assentamento. Mas para fazer a faculdade, eu tive que morar em Tamandaré. Porque o carro lá, não tem ônibus pra lá, tem que andar muito pra fica na pista, e anda não sei quantos quilômetros, porque é distante.” (Aluna 2)

Quando questionados se já haviam passado por alguma situação de constrangimento pela sua classe social ou aparência, todos alegaram não ter passado por essa situação no curso, mas fora da instituição sim. Quanto ao conceito de preconceito todos definiram essa palavra como não aceitar o outro como ele realmente é, e como algo que maltrata o próximo.

4. Conclusões

Ao analisarmos todas as fases de nossa pesquisa, podemos concluir que os estudantes originários de áreas rurais não se sentem discriminados no curso que frequentam. Estes mesmos estudantes, no entanto, se sentem discriminados por alguns estudantes da Licenciatura em Química. Podemos observar ainda, que os próprios estudantes de áreas rurais se sentem discriminados em espaços urbanos. Outro ponto relevante foi a imagem que os estudantes do meio rural têm em relação aos estudantes do meio urbano, apresentando estes como sendo “consumistas e vaidosos...”

Quando analisamos a autoimagem do grupo de estudantes originários de áreas rurais, percebemos relatos de estigmas e discriminações que passam por questões sociais e econômicas, ao mesmo tempo que identificamos um discurso de amor por sua origem geográfica.

Por fim, acreditamos que este estudo deva ser ampliado, buscando identificar a percepção de pessoas originárias de áreas rurais quanto ao acesso à educação, em especial a educação superior e suas relações com o preconceito.

5. Agradecimentos

- Agradecemos ao apoio do IFPE, através da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação – PROPESQ; Coordenação de Pesquisa e Extensão do campus Barreiros; Coordenação da Licenciatura em Química e do Tecnólogo em Agroecologia do IFPE – Campus Barreiros.

- Agradecemos ao Núcleo de Estudos em Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável do IFPE campus Barreiros – NEADS.

- Agradecemos a Fundação de Amparo à Ciência e a Tecnologia de Pernambuco – FACEPE, pelo apoio através das bolsas de iniciação científica, instrumento essencial de fortalecimento da formação de novos pesquisadores em nosso estado.

6. Referências

BAGNO, Marcos. **Preconceito Lingüístico**: o que é, como se faz. 14ª ed. São Paulo: Edições Loyola, 2002.

BEZERRA, Nielson da Silva. **Acerca da Educação, do Preconceito e da AIDS**: um olhar a partir do EDUCAIDS e da Rede Nacional de Pessoas Vivendo com AIDS em Pernambuco. Berlim, Novas Edições Acadêmicas, 2015.

CROCHÍK, José Leon. **Preconceito, Indivíduo e Cultura**. São Paulo, Casa do Psicólogo, 2006.

FERRÃO, J. **Relações entre mundo rural e mundo urbano**: evolução histórica, situação actual e pistas para o futuro. EURE (Santiago - Chile), vol.26, nº78, p.123-130, Set. 2000.

LEVANTAMENTO DAS MOBILIDADES INTERNACIONAIS PROVENIENTES DO PROGRAMA CIÊNCIA SEM FRONTEIRAS NO ÂMBITO DO IFPE E SUAS REPERCUSSÕES NO PROCESSO DE INSTITUCIONALIZAÇÃO

Rosymeire Rayane Tenório de Amorim, Instituto Federal de Pernambuco,
rayanneamorimra18@gmail.com;

Erick Viana da Silva, Instituto Federal de Pernambuco, erick.viana@vitoria.ifpe.edu.br;

RESUMO

Considerado pelo governo como o programa mais abrangente de políticas de internacionalização do sistema universitário brasileiro (2011- 2016), foram selecionadas as melhores instituições de ensino do mundo ligadas a ciências, tecnologias e inovação, feitas as parcerias o programa concedeu 92.880 bolsas estudantes e pesquisadores brasileiros. Pesquisa exploratória, bibliográfica e documental. Podemos verificar tanto pelas análises dos dados dos resultados do Programa CsF quanto a distribuição de bolsas que a participação dos Institutos Federais foi muito pequena e dentro os Institutos da região Nordeste o IFPE teve a menor participação. Quando se ouve os sujeitos participantes percebe-se a relevância da experiência no âmbito formativo pessoal e profissional. No entanto, pouco impacto no processo de internacionalização da instituição foi observado. Inclusive salientou-se na fala de um dos sujeitos a ausência de acompanhamento durante a mobilidade e no retorno. Podemos concluir que a política pública conseguiu ter um tropismo para outras instituições de ensino superior. No entanto pouca repercussão no IFPE no sentido de poder ter sido um elemento importante no fomento da cultura de internacionalização na IES. Sugerimos outras investigações sobre os fatores que provocaram a baixa participação e impacto dos estudantes do IFPE, em particular.

Palavras-chave: políticas de internacionalização, Institutos Federais, mobilização.

Introdução

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco - IFPE, instituído pela Lei 11.892 de 29 de dezembro de 2008, tem procurado focar suas ações em resultados orientados para o cidadão, segundo o plano de reforma e ampliação do ensino técnico profissionalizante do Governo Federal. O IFPE tem um desafio a cumprir: consolidar os objetivos e a gestão das diferentes autarquias representantes da educação técnico-profissionalizante da esfera federal nas regiões que compõem o estado pernambucano que, por força da lei, estão agregadas sob uma única Alta Administração (Reitoria), de modo a garantir a continuidade dos propósitos de cada uma bem como suas peculiaridades regionais, tendo como primazia o alinhamento do Governo Federal em função da eficácia dos serviços públicos oferecidos ao cidadão. Também se faz mister que a administração gerencie seus processos de forma integrada e orientada para suas metas. O capital humano existente em cada um dos entes formadores do IFPE, sob a ótica da gestão do conhecimento, deve ser aproveitada ao máximo, principalmente em se tratando de uma Instituição de Ensino, Ciência e Tecnologia. Os valores, princípios, normas, tradições, enfim a cultura organizacional de várias instituições poderá passar por ajustes e tensionamentos até que se incorporem a nova dinâmica de ser organizacional através da institucionalização de novos valores, princípios, normas e tradições proveniente de novas interações objetivas e também 3 subliminares de caráter informal, mas não menos importante. A proposta de constituição de uma política de organização e gestão do conhecimento para o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco coincide com as mudanças que vêm ocorrendo no ambiente interno e externo à organização, como também com a instalação de novas políticas públicas. Estas, no Governo atual, redirecionam suas prioridades para a área social e estabelecem metas rigorosas de cumprimento do orçamento fiscal e prestação de contas aos cidadãos, influenciando diretamente os órgãos

públicos por exigir um reposicionamento estratégico atrelado a uma profunda mudança no modelo de gestão da organização. As mudanças organizacionais, normalmente são recebidas pelos participantes com reticências, desconfianças e muitas vezes resistências devido ao alto nível de incertezas que carregam consigo. A gestão ao observar para estes elementos pode estabelecer estratégias de sensibilização, identificação de capital humano que possa corroborar com a condução do processo e estabelecer estratégias para tal fim. O estudo da teoria organizacional permite a análise dos resultados empíricos encontrados em comparação com as propostas de entendimento da realidade organizacional já existentes. No nosso caso, em particular, por meio da compreensão do que ocorre na metamorfose organizacional em estudo tentamos provocar questionamentos que nos permitam visualizar de que forma os processos de habitualização, tipificação, objetificação e exteriorização se delineiam e influenciam no isomorfismo institucional. A partir dos modelos isomórficos (mimético, normativo e coercitivo) propostos por Di Maggio e Powell

2. Materiais e Métodos

Campo e Sujeitos da Pesquisa

O campo de Pesquisa foi constituído pelos campi do IFPE que possuíam estudantes participando do Programa CsF. Os sujeitos foram 3 estudantes que fizeram mobilidade pelo Programa.

Instrumentos

Levantamento documental e bibliográfico com base nas informações oficiais. Utilização de questionário para entrevista semi estruturada realizada através de mídia virtual.

Procedimentos

Inicialmente será analisado o documento oficial do CsF, dando ênfase aos aspectos relacionados à mobilidade de estudantes de graduação. Após esse momento, será realizado um mapeamento dos estudantes que fizeram mobilidade no IFPE proveniente de bolsas do CsF.

Por fim, será realizada uma entrevista semiestruturada com os atores da mobilidade no IFPE acerca de suas percepções sobre a experiência.

3. Resultados e Discussão

Considerado pelo governo como o programa mais abrangente de políticas de internacionalização do sistema universitário brasileiro (2011- 2016), foram selecionadas as melhores instituições de ensino do mundo ligadas a ciências, tecnologias e inovação, feitas as parcerias o programa concedeu mais de cem mil bolsas estudantes e pesquisadores brasileiros.

“Tais políticas deverão estar orientadas para as instituições de conhecimento públicas, incluindo instituições de ensino superior.” (CASTELLS; CARDOSO, 2006, p.116).

Sua meta era contabilizar a concessão total de 101,000 bolsas, e foram cedidas até o momento 101,446 mil bolsas.

No acordo de adesão das instituições de ensino superior ao Programa Ciências sem Fronteiras tinha como objetivo criar um contrato onde as instituições teriam seus deveres em relação ao governo do cumprimento de determinadas obrigações que se manifestaram explicitamente em: 1.

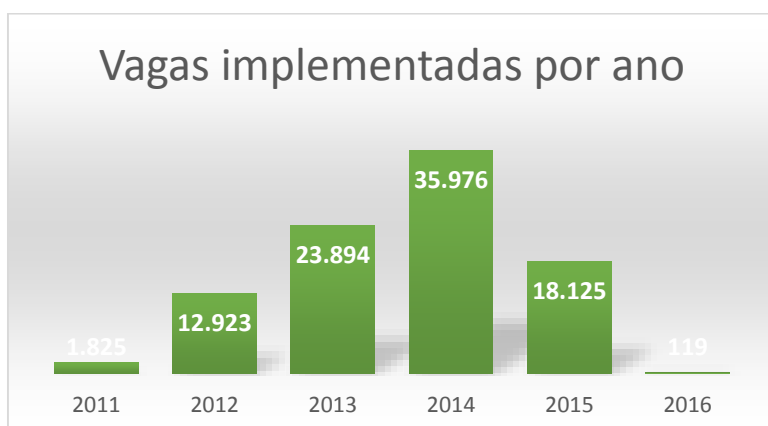
“Dar ampla divulgação em sua instituição às chamadas públicas do programa.” É de dever de a instituição fazer com que as chamadas públicas sejam divulgadas de modo que os estudantes estejam cientes de que a mesma está a acontecer. 2. “Aderir, a partir da presente data, aos termos e condições transcritas nas chamadas públicas de Graduação Sanduíche, de acordo com o país de destino escolhido pelo estudante.” A instituição não possui ingerência nem na elaboração nem no gerenciamento dos editais. 3. “Indicar os estudantes de acordo com os critérios mencionados nas chamadas públicas.” É dever da instituição selecionar os estudantes que se encaixam nos perfis propostos pelas chamadas públicas. 4. “Declarar o compromisso de reconhecimento dos créditos obtidos pelos estudantes nas instituições estrangeiras, com pleno aproveitamento dos estudos e do respectivo estágio, entendido tal reconhecimento como sendo parte das exigências e do currículo disciplinar de formação dos seus estudantes nos respectivos cursos no Brasil.” 5. Esse tópico é de extrema importância quando se fala na mobilidade, pois causou uma necessidade de adequação das IES (INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR) em relação ao aluno cursar uma matéria/cadeira fora da mesma, isso prejudicou alguns estudantes que viajaram e ao retornar o que foi cursado no exterior não teve validade, por não se encaixar nas exigências das instituições de origem (diferença de carga horária, de assuntos equivalentes...) 6. “Indicar e divulgar o Coordenador Institucional do programa na IES.” O coordenador institucional era responsável pelas atividades internas à instituição com acesso à plataforma para homologação dos estudantes selecionados.

Gráfico 1: Vagas Concedidas por Ano



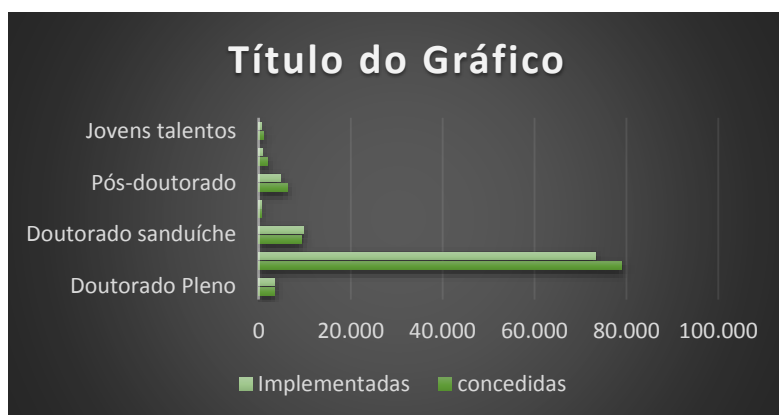
Fonte: Painel de Controle do Programa Ciências sem Fronteiras

Gráfico 2: Vagas Implementadas por Ano



Fonte: Fonte: Painel de Controle do Programa Ciências sem Fronteiras

Gráfico 3: Modalidade de Bolsas



Fonte: Fonte: Painel de Controle do Programa Ciências sem Fronteiras

O programa teve maior número de estudantes enviados através de Universidades Federais e as quantidades enviadas pelos Intitutos Federais não supriam as necessidades de demanda, levando em consideração de que o IFPE enviou um total de 1,25% das bolsas do país, concentrada principalmente nas proximidades da capital tendo um número quase insignificante de alunos do interior (agreste e sertão), enquanto os Institutos Federais de São Paulo enviaram aproximadadente 20% do total disponibilizado para o país.

Em Pernambuco foram distribuídas 3573 bolsas, das quais 62,13% foram concedidas à UFPE. O Instituto Federal de Pernambuco durante o período de execução do Programa CsF teve concedidas 45 bolsas (tabela 1) o que corresponde a 1,25% da participação total das bolsas distribuídas. Esse número necessita de contextualização para ser melhor compreendido. Dos estados da região nordeste, Pernambuco obteve o melhor desempenho na concessão de bolsas, por outro lado, dentre todos os Institutos dessa região o IFPE teve a menor participação percentual.

Em comparação com outros Institutos Federais podemos perceber

Tabela 1: Mapa comparativo N° Total de bolsas UF x Total bolsas IF

Estado	Total Bolsas UF	Total Bolsas IF	% de Participação
Pernambuco	3573	45	1,25
Sergipe	667	25	3,74
Alagoas	622	12	1,92
Paraíba	1663	121	7,27
Rio Grande do Norte	2007	66	3,28
Ceará	3091	199	6,43
Bahia	2915	121	4,15
Piauí	606	81	13,36
Maranhão	959	251	26,17

Na segunda parte da pesquisa entrevistamos dois sujeitos que participaram do processo de mobilidade do Programa CsF, seguem abaixo as perguntas e respostas coletadas por um questionário realizado através de mídia virtual.

SUJEITO PARTICIPANTE 1

- 1) Qual foi sua instituição de destino no Programa Ciência sem Fronteiras?

Milwaukee School Of Engineering, Cidade: Milwaukee, Estado: Wisconsin, Pais: EUA

- 2) Quando iniciou sua mobilidade pelo CsF? Datas de Início e fim (caso não tenha precisão, pode citar apenas MM/AA)

Ida 05/julho/2014 Volta 23 de agosto 2015

- 3) Houve necessidade de preparação em curso de inglês (na instituição de destino) antes do início das atividades curriculares?

Sim. O curso durou 5 semanas. intensivo de inglês, Pra preparar pra faculdade em si.

- 4) Quais disciplinas foram cursadas? Conseguiu dispensa por equivalência ao retornar ao IFPE?

Foram 12 disciplinas, só consegui algumas, outras não estão na grade do curso aqui, cursei resistência dos materiais 1 e 2, termodinâmica, energias renováveis, engenharia econômica, ergonomia, aplicações médicas na engenharia mecânica, equações diferenciais, administração.

- 5) Qual sua percepção da experiência do CsF na sua formação profissional?

Acredito que a oportunidade de estudar no exterior foi de suma importância na minha formação. Tanto profissional, quanto pessoal. Acredito que vou sair do Instituto com um diferencial. Tive a oportunidade de usar algumas máquinas que não teria oportunidade no Brasil, por exemplo. E aposto nesse diferencial para me destacar no mercado de trabalho.

- 6) Quais os pontos fortes e fracos que você indicaria na experiência de mobilidade vivenciada no CsF?

Fortes: estagiar em uma universidade conceituada, oportunidade de cursar algumas disciplinas que não teria no Instituto, oportunidade de aprender a utilizar alguns equipamentos/máquinas. Fraco: a falta de acompanhamento em relação ao estágio. Tive algumas dificuldades na época de estágio pois não tinha alguém à disposição para me orientar.

- 7) Ao retornar se integrou a algum projeto acadêmico/profissional correlacionado a sua experiência internacional? Qual?

Não. Justamente pelo IF não ter alguns equipamentos que tive acesso no meu estágio

Sujeito Participante 2

- 1) Qual foi sua instituição de destino no Programa Ciência sem Fronteiras?

Arizona State University

- 2) Quando iniciou sua mobilidade pelo CsF? Datas de Início e fim (caso não tenha precisão, pode citar apenas MM/AA)

Ida julho 2014 Volta 04 de agosto 2015.

- 3) Houve necessidade de preparação em curso de inglês (na instituição de destino) antes do início das atividades curriculares?

Sim. Pra preparar pra faculdade em si.

- 4) Quais disciplinas foram cursadas? Conseguiu dispensa por equivalência ao retornar ao IFPE?

Não teve nenhuma disciplina que eu consegui dispensar com equivalência. Mas foi por escolha minha. Eu só cursei disciplinas que eu não teria oportunidade de cursar no Campus aqui no Brasil. Cursei introdução ao Matlab, princípios de programação em Java, programação Orientada ao objeto. CAD I (com solid Works), profissionalismo na engenharia (essa disciplina era quase um mestrado da grade de lá), informática e tecnologia

- 5) Qual sua percepção da experiência do CsF na sua formação profissional?

A experiência foi única, não apenas no sentido acadêmico, mas em todos os sentidos. Foi a maior contribuição acadêmica da minha vida. A pesquisa foi sobre o gerenciamento do projeto de liderança. Hoje enxergo a área de gestão como a área da engenharia que pretendo trabalhar. Tenho inclusive um projeto de extensão baseado nessa pesquisa científica no qual estou trabalhando.

- 6) Quais os pontos fortes e fracos que você indicaria na experiência de mobilidade vivenciada no CsF?

Fortes: Tive oportunidade de estudar coisas que eu não teria no Brasil. Conheci todos os tipos de pessoas e aprendi a me relacionar melhor com o próximo. Tive acesso a meios diferentes de avaliação do que apenas provas.

Fracos: Descaso dos órgãos relacionados com o desempenho e condições dos estudantes. Descaso do campus Caruaru em si conosco (nenhum dos professores, nem orientador, nem diretor, ninguém mantinha contato comigo durante todo o programa).

- 7) Ao retornar se integrou a algum projeto acadêmico/profissional correlacionado a sua experiência internacional? Qual?

Sim, como eu mencionei, estou participando de um projeto de Extensão baseado na pesquisa científica da qual participei no intercâmbio.

SUJEITO PARTICIPANTE 3

Idade na qual iniciou a mobilidade pelo CsF: 19 ANOS

- 1) Qual foi sua instituição de destino no Programa Ciência sem Fronteiras? *CONFEDERATION COLLEGE – CIDADE DE THUNDER BAY, ONTARIO – CANADA.*

- 2) Quando iniciou sua mobilidade pelo CsF? Datas de Início e fim (caso não tenha precisão, pode citar apenas MM/AA)

13 DE SETEMBRO DE 2012 ATÉ 19 DE DEZEMBRO DE 2013.

- 3) Houve necessidade de preparação em curso de inglês (na instituição de destino) antes do início das atividades curriculares?

SIM, CURSEI O ESL E O EAP OFERTADOS PELA FACULDADE DE DESTINO.

4) Quais disciplinas foram cursadas? Conseguiu dispensa por equivalência ao retornar ao IFPE?

Cursei disciplinas semelhantes aos ofertados pelo IFPE na minha grade. Disciplinas como fotografia, edição de vídeo, desenvolvimento de app, desenvolvimento de game, e desenvolvimento de websites. Preferi não dispensar nenhuma cadeira do meu curso pois, o conteúdo trabalhado em sala e projetos eram diferentes dos vivenciados na faculdade de destino do programado CSF.

5) Qual sua percepção da experiência do CsF na sua formação profissional?

A experiência profissional e pessoal oferecida pelo CSF foi fantástica para mim. Eu aprendi muito, vi bastante coisas novas e diferentes, fiz contatos com pessoas diferentes com experiências diferentes para compartilhar, tive experiências novas e de muita valia para o meu futuro quanto aos trabalhos realizados durante o programa. Gostaria de que tivesse existido mais atividades para realizarmos durante o programa, ou até mesmo após o término com patrocínio de empresas brasileiras para desfrutarmos aqui do que vivenciamos lá, durante o programa. Entretanto, não tenho queixas. O dinheiro recebido não era muito, mas foi o suficiente para vivenciar bem o programa do CSF. Agradeço imensamente pela oportunidade e experiência ofertada pelo programa, e governo brasileiro.

6) Quais os pontos fortes e fracos que você indicaria na experiência de mobilidade vivenciada no CsF?

PONTOS FORTE: experiência fora da fronteira brasileira. Conhecimento de outras culturas e povos. Aprendizado do conteúdo e metodologia estrangeira dentro do campo de formação profissional. Oportunidade de ter uma experiência profissional estrangeira. PONTOS FRACOS: Pouco tempo de experiência profissional. O dinheiro recebido as vezes era muito pouco em relação a outros programas. Deveríamos ter mais tempo de programa mínimo de 2 anos. Deveríamos estar inclusos em pesquisas e projetos acadêmicos desde a aceitação e aprovação no programa. Deveríamos poder trabalhar e receber pelo trabalho, desde que fosse no campo de formação.

7) Ao retornar se integrou a algum projeto acadêmico/profissional correlacionado a sua experiência internacional? Qual?

Sim, após 4 meses de retorno ao brasil consegui estágio no museu INSTITUTO RICARDO BRENNAND. Minhas atividades são totalmente direcionadas ao meu campo de trabalho e também a experiência que tive no estágio obrigatório que fazia parte do programa. Como também o uso da língua inglesa e experiência com a língua adquirida durante o programa para fins comerciais e profissionais.

4. Conclusões

Podemos verificar tanto pelas análises dos dados dos resultados do Programa CsF quanto a distribuição de bolsas que a participação dos Institutos Federais foi muito pequena e dentro os Institutos da região Nordeste o IFPE teve a menor participação. Quando se ouve os sujeitos participantes percebe-se a relevância da experiência no âmbito formativo pessoal e profissional. No entanto, pouco impacto no processo de internacionalização da instituição foi observado. Inclusive salientou-se na fala de um dos sujeitos a ausência de acompanhamento durante a mobilidade e no retorno. Podemos concluir que a política pública conseguiu ter um tropismo para outras instituições de ensino superior. No entanto pouca repercussão no IFPE no sentido de poder ter sido um elemento importante no fomento da cultura de internacionalização na IES. Sugerimos outras investigações sobre os fatores que provocaram a baixa participação e impacto dos estudantes do IFPE, em particular.

5. Agradecimentos

BIA- Bolsa de Iniciação Científica

FACEPE- Fundação de Amparo a Ciência e Tecnologia de Pernambuco

IFPE

6. Referências

_____. **Programa Ciência sem Fronteiras**. Disponível em:
<http://www.cienciasemfronteiras.gov.br/web/csf> Acesso em maio de 2016.

_____. **Programa Ciência sem Fronteiras. Painel de Controle**. Disponível em:
<http://www.cienciasemfronteiras.gov.br/web/csf/painel-de-controle>. Acesso em Junho/Julho de 2016.

CASTRO, Alda de Araújo.; CABRAL NETO, Antônio. **O ensino superior: a mobilidade estudantil como estratégia de internacionalização na América Latina**. Revista Lusófona de Educação, n. 21, 2012, p. 69-96. Disponível em:
http://www.scielo.gpeari.mctes.pt/scielo.php?pid=S164572502012000200005&script=sci_abstract&tlng=p Acesso em Junho de 2016.

BARRETO, Renata Pereira. et. al. **Análise Política Quanto à Eficiência do Programa Ciência Sem Fronteiras: Uma Perspectiva Norte-riograndense**. Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade. p. 249 a 257, Curitiba-PR, 2013. Disponível em: <http://ct.utfpr.edu.br/ocs/anais.php>. Acesso em de junho de 2016.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP)**. Disponível em <http://portal.inep.gov.br/indice-geral-de-cursos> Acesso em junho de 2016.

EXPLORANDO OS SENTIDOS DA ARGUMENTAÇÃO NO DISCURSO CIENTÍFICO NAS AULAS DE QUÍMICA: A ARGUMENTAÇÃO NO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NAS AULAS DE QUÍMICA

Wildson José de Almeida Ramos, Magadã Marinho Rocha de Lira

1.Introdução

Estudos referentes ao uso da argumentação nas aulas de ciências ganham visibilidade pela preocupação em entendermos como oportunizar aos alunos uma aproximação com os saberes, noções e habilidades inerentes ao âmbito científico. A apropriação da cultura científica doravante nomeada de processo de enculturação científica envolve a compreensão da natureza da ciência e construção dos seus significados em uma atuação responsável na vida e na sociedade (CARVALHO, 2007).

A concepção de aulas de ciências que extrapolem a assimilação e reprodução mecânica de conceitos e métodos defende o desenvolvimento de um processo centrado nos significados, sentidos e aplicabilidade dos conhecimentos científicos nas situações cotidianas. A relação entre o saber e o fazer científico com a vida da sociedade deve ser uma prática privilegiada e constantemente estimulada nas nossas salas de aula desde os anos iniciais da escolarização, garantindo a promoção da alfabetização científica através do desenvolvimento de habilidades de ação e investigação, tais como: seriar, organizar e classificar informações, levantar e testar hipóteses, exercitar o raciocínio lógico e proporcional, construir justificativas, prever e explicar fenômenos.

Nesta perspectiva, entendemos que o trabalho com atividades de cunho argumentativo auxilia os alunos no processo de alfabetização científica, pois, no exercício da argumentação, comparamos, julgamos, negociamos, justificamos e concluímos em prol da defesa de um ponto de vista. Este movimento possibilita que ideias sejam discutidas, alternativas avaliadas e explicações escolhidas auxiliando na compreensão dos conhecimentos científicos.

A prática argumentativa possibilita que o aluno articule conhecimentos em busca de elaborar uma justificativa consistente na defesa de um ponto de vista, mobilizando assim, a base para a compreensão de um fenômeno científico. A justificativa envolve a expressão de entendimento das causas e consequências dos fenômenos em discussão.

Portanto, requer um processo de elaboração cognitiva e socialização do que foi processado. Ao expor o argumento, o aluno traz para o professor e o grupo classe o entendimento que tem do fenômeno. O professor tem assim, elementos para avaliar esta compreensão de modo a ter subsídios norteadores para continuar o trabalho pedagógico.

Desta forma, reconhecemos a importância da argumentação nas aulas de Química, enfatizando a construção de sentidos na produção dos enunciados nas relações discursivas referentes aos saberes científicos, promovendo uma formação de atuação autônoma nas dimensões social, científica e tecnológica condizentes com a proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino de Química (2002):

Esse aprendizado deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas. Tal a importância da presença da Química em um Ensino Médio compreendido na perspectiva de uma Educação Básica.

Nesta perspectiva de formação cidadã, enfatizamos a validade de um ensino de ciências pautado no processo de Alfabetização Científica condizente com a proposta defendida por Sasseron (2013), ao reforçar o papel e atuação do professor na realização e disseminação de atividades estrategicamente planejadas com o objetivo de alfabetizar cientificamente os estudantes desde os anos iniciais da escolarização.

Alfabetizar cientificamente os alunos significa oferecer condições para que possam tomar decisões conscientes sobre problemas de sua vida e da sociedade relacionados a conhecimentos científicos. Mas é preciso esclarecer que a tomada de decisão consciente não é um processo simples, meramente ligado à expressão de opinião: envolve análise crítica de uma situação, o que pode resultar, pensando em Ciências, em um processo de investigação (SASSERON, 2013; p. 45).

Este trabalho teve como objetivo analisar as práticas argumentativas dos professores que favorecem o processo de Alfabetização Científica nas aulas de química. Especificamente buscamos identificar as práticas argumentativas utilizadas pelo professor nas aulas de Química do Ensino Médio; caracterizar os tipos de argumentação vivenciados nas aulas de Química; e relacionar os sentidos produzidos no discurso argumentativo nas aulas de Química com o processo de Alfabetização Científica como proposta para o Ensino de Ciências.

2. Materiais e Métodos

Com o intuito de delinear o nosso contexto investigativo, seguimos primeiramente pela revisão de literatura sobre a argumentação e Alfabetização Científica, posteriormente, concomitante com este estudo, realizamos observações das aulas de química e a construção de um Diário de Campo, além de reuniões semanais de orientação e discussões teóricas no Grupo de Estudo - GEPEC.

As observações referentes ao estudo desta pesquisa foram realizadas em duas fases e dois lócus diferentes: um colégio estadual considerado de referência e de Sistema de Ensino Integral do Estado de Pernambuco, localizado na cidade de Vitória de Santo Antão, na turma do 1º ano no turno da manhã, A sala possuía 40 alunos e apesar de ensinar química, o professor possuía sua formação em biologia; e a segunda fase foi realizada no Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Pernambuco – Campus Vitória de Santo Antão, em uma turma de 2º ano do ensino médio no turno da manhã, com cerca de 30 alunos e o professor possuía formação em Química.

Através de uma abordagem investigativa das observações que foram realizadas nas respectivas aulas, foram elaborados diários de campo, um para cada turma observada, servindo como instrumento para análise das aulas e discussão dos achados investigativos, desembocando na construção do presente relatório e reflexão dos objetivos propostos.

3. Resultados e discussões

Sendo um dos nossos objetivos caracterizar os tipos de argumentação utilizadas nas aulas de química adotamos a classificação de Monteiro e Teixeira como referência para nossa discussão. Tais autores propõe a existência de três tipos de argumentação que permeiam as aulas de ciências nos vários níveis de ensino da educação básica, de acordo com a estudo desenvolvido por BOULTER & GILBERT (1995) que analisa a conduta do professor:

- **Argumentação retórica:** o professor é o único responsável pelo assunto estudado e os alunos não demonstram suas opiniões sobre o assunto sendo passíveis aos argumentos do professor.
- **Argumentação socrática:** o professor buscar a interação dos alunos para que estes possam chegar a elaborar conclusões adequadas sobre o assunto estudado.
- **Argumentação dialógica:** o professor tem como objetivo a promoção de conceitos, opiniões e ideias formuladas pelos alunos sobre o assunto estudado, para que estes possam chegar a conclusões cada vez mais elaboradas que se dão através da confrontação entre as hipóteses levantadas entre os alunos.

Tabela 1 – Principais características dos três tipos de argumentação segundo BOULTER & GILBERT (1995).

TIPOS DE ARGUMENTAÇÃO	Características principais
ARGUMENTAÇÃO “RETÓRICA”	<ul style="list-style-type: none"> - baseia-se nos processos de transmissão de conhecimentos; - utiliza ferramentas retóricas tradicionais; - Os alunos são passivos e os conflitos internos são escondidos. - O professor persuasivo do conteúdo.
ARGUMENTAÇÃO “SOCRÁTICA”	<ul style="list-style-type: none"> - baseia-se na ideia de condução dos alunos á descoberta. - utiliza os recursos do discurso triádico (IRA) com constantes reformulações de questões até que os alunos apresentem a resposta desejada pelo professor.

	<ul style="list-style-type: none"> - Os alunos são conduzidos pelo professor e os conflitos e os conflitos internos são escondidos. - O professor ocupa o papel de condutor dos alunos ás ideias cientificamente aceitas.
ARGUMENTSÇÃO “DIALÓGICA”	<ul style="list-style-type: none"> - baseia-se no compartilhamento de ideias entre todos os alunos da classe e destes com o professor; - utiliza a estratégia de confrontação de ideias para a resolução de problemas, a partir da adoção de regras explícitas. - os alunos participam intensamente do processo de discussão, explicitando suas ideias, conclusões e conflitos internos. - o papel do professor é mediar as concepções dos alunos e os conceitos cientificamente aceitos.

Fonte: Monteiro e Teixeira, 2004, p.246.

Ao propor essa classificação e suas características, Monteiro e Teixeira baseados em COMPIANI (1996) também descreve estratégias utilizadas pelo professor durante a aula para desenvolver as habilidades argumentativas dos alunos, conforme apresentada na ilustração abaixo.

Tabela 2 – características das categorias do discurso do professor.

ARGUMENTAÇÃO RETÓRICA	ARGUMENTAÇÃO SOCRÁTICA	ARGUMENTAÇÃO DIALÓGICA
	FORNECIMENTO DE PISTAS REMODELAMENTO	INSTIGAÇÃO CONTRAPOSIÇÃO ORAGANIZAÇÃO

CONTEXTUALIZAÇÃO EXPOSIÇÃO	REESPALHAMENTO ELUCIDAÇÃO	RECAPITULAÇÃO RECONDUÇÃO FALA AVALIATIVA
-------------------------------	------------------------------	--

Fonte: Monteiro e Teixeira, 2004,p.249.

A primeira aula observada ocorreu no auditório do IFPE. O professor fez uso de slides em sua aula introdutória sobre a radioatividade, ressaltando sua importância, história, utilidades, características e conceitos.

Além de utilizar o slide em sua aula, em vários momentos o professor demonstrou a preocupação de que os alunos buscassem um maior aprendizado em espaços não formais de ensino. Citou filmes a serem assistidos pelos alunos e falou sobre o uso da internet como uma forma de gerar um maior aprendizado, além de dizer que tinha planejado uma viagem para o museu de radioatividade da Universidade Federal de Pernambuco.

O professor preocupava-se com a participação ativa dos alunos na sua aula, de maneira que os alunos acabavam mais a vontade para expor suas ideias, pensamentos e opiniões sobre a radioatividade. Ao decorrer da aula, à medida que o professor explanava sobre o tema os alunos o questionavam sobre o assunto.

(1) Aluno: - Professor como se faz uma bomba? E quais são os países que têm bomba atômica?

(2) Professor: - Através dos processos de enriquecimento de urânio, vocês vão ver esses processos no museu. Os países que tem o domínio da produção da bomba atômica são Estados Unidos, Rússia, China e outros.

(3) Professor: - Quantas partículas têm no átomo?

(4) Alunos: - Elétrons, prótons e nêutrons.

(5) Professor: - E quais partículas estão no núcleo?

(6) Alunos: - Prótons e nêutrons

(7) Aluno: - Professor onde ficam as usinas nucleares no Brasil?

(8) Professor: - Em Angra dos Reis, no Rio de Janeiro.

(9) Aluno: - Professor o micro-ondas passa radiatividade?

(10) Professor: - Passa radioatividade, mas não causa câncer, tudo sobre controle.

(11) Aluno: - Professor e se jogasse esses resíduos radiativos no mar ia ser pior?

(12) Professor: - Sim, ia ser pior.

(13) Aluno: - Qual o tempo de meia vida de um homem?

- (14) **Professor:** - Em torno de 40 anos.
- (15) **Aluno:** - Professor qual e o nome dessa tabela?
- (16) **Professor:** - Tabela de meia vida.
- (17) **Professor:** - Alguém já teve alguém que fez diagnósticos de doenças de câncer?
- (18) **Aluno:** - Ô professor! Tem uma professora de educação física da 6º (sexta) série em Feira Nova ela é do EREM, que teve câncer na garganta.
- (19) **Professor:** - Ela fumava?
- (20) **Aluno:** - Não.
- (21) **Aluno:** - Professor depois do tratamento contra o câncer a mulher emite radiação?
- (22) **Professor:** - Sim.
- (23) **Aluno:** - Quando chega em casa, a pessoa tem que queimar todas as suas roupas?
- (24) **Aluno:** - Como assim carbono e datação de fósseis, professor?
- (25) **Professor:** - Pelo tempo de meia vida é possível saber a idade de fósseis.
- (26) **Aluno:** - O piloto que soltou a bomba nuclear no Japão morreu?
- (27) **Professor:** - Não.
- (27) **Aluno:** - Ninguém paga pela energia nuclear não?
- (28) **Professor:** - Paga, só que a energia nuclear é mais barata.
O professor explica que a bomba de fusão nunca foi acionada.
- (29) **Aluno:** - Mas ela existe?
- (30) **Professor:** Sim, ela existe.
- (31) **Aluno:** Ô professor muitas doenças hoje é por causa da explosão das bombas atômicas?
- (32) **Professor:** - Não, mas por alimentos contaminados por agrotóxicos.
- (33) **Aluno:** - O professor a diferença de efeito hereditário para somático?
- (34) **Professor:** - No hereditário os efeitos serão sentidos na próxima geração, ou seja, nos filhos, já na somática os efeitos são sentidos no próprio corpo da pessoa.

CATEGORIZAÇÃO DO DISCURSO DO PROFESSOR					
Argumentação retórica					
Exposição			Contextualização		
1			1		
Argumentação socrática					
Fornecimento de pista	Reespelhamento		Remodelamento		Elucidação
Não houve	Não houve		Não houve		Não houve
Argumentação dialógica					
Instigação	Contraposição	Organização	Recapitulação	Recondução	Fala Avaliativa
3,5,17,19	Não houve	Não houve	Não houve	Não houve	Não houve

Fonte: Monteiro e Teixeira, 2004,p.253.

A argumentação produzida em sala de aula, não decorreu de uma problematização ou investigação, mas sim foi produzida através das explicações do professor sobre o assunto cujo qual deu espaço para que os alunos interagissem com ele na aula. A argumentação produzida em sala de aula foi muito simples, apresentando características da argumentação dialógica, contando apenas com quatro instigações e sem a formação de um padrão de interação, mesmo assim foi possível ver como é importante essas interações em sala de aula, pois facilitaram a construção do pensamento científico e a identificação das ideias dos estudantes sobre o assunto, sendo possível também observar conceitos distorcidos por parte dos estudantes em relação a ciência. Tal como podemos observar nos seguintes trechos:

- **(23) Aluno:** - Quando chega em casa, a pessoa tem que queima todas as suas roupas?
- **(31) Aluno:** O professor muitas doenças hoje é por causa da explosão das bombas atômicas?

Assim o professor e os estudantes conseguem corrigir estes conceitos através de uma análise crítica, que irá favorecer o ensino de ciências dando-lhe maior sentido e o tornando mais adequado para o entendimento do aluno, favorecendo assim a alfabetização científica. Outro ponto contemplado foi que o professor conseguiu relacionar o assunto abordado com o cotidiano dos estudantes. Além de priorizar a argumentação em sala de aula o professor utilizou várias ferramentas pedagógicas tornando possível um maior envolvimento do aluno com a disciplina de química, o que favoreceu a enculturação do aluno e o processo de alfabetização científica através de um ensino que proporciona o entrosamento entre ciência-tecnologia-sociedade e meio ambiente. Sendo assim analisaremos os sentidos produzidos através da argumentação.

Os sentidos em sala de aula são produzidos através das interações dadas pela argumentação e por outros recursos da comunicação, estudadas pela psicologia sócio cultural para análise das significações produzidas e o processo de criação e desenvolvimento dos sentidos. Esse quadro elaborado abaixo por Mortimer e Scott, demonstra as intenções do professor e os processos desenvolvidos pelo qual é o responsável por direcionar, planejar e apresentar o assunto aos estudantes.

Quadro 1: Intenções do professor.

Intenções do professor	foco
Criando um problema	Engajar os estudantes, intelectual e emocionalmente, no desenvolvimento inicial da “estória científica”.
Explorando a visão dos estudantes	Elicitar e explorar as visões e entendimentos dos estudantes sobre ideias e fenômenos específicos.
Introduzindo e desenvolvendo a “estória científica”	Disponibilizar as ideias científicas (incluindo temas conceituais, epistemológicos, tecnológicos e ambientais) no plano social da sala de aula.

<p>Guiando os estudantes no trabalho com as ideias científicas, e dando suporte ao processo de internalização</p>	<p>Dar oportunidades aos estudantes de falar e pensar com as novas ideias científicas, em pequenos grupos e por meio de atividades com a toda a classe. Ao mesmo tempo, dar suporte aos estudantes para produzirem significados individuais, internalizando essas ideias</p>
<p>Guiando os estudantes na aplicação das ideias científicas e na expansão de seu uso, transferindo progressivamente para eles o controle e responsabilidade por esse uso</p>	<p>Dar suporte aos estudantes para aplicar as ideias científicas ensinadas a uma variedade de contextos e transferir aos estudantes controle e responsabilidade (Wood ET AL., 1976) pelo uso dessas ideias.</p>
<p>Mantendo a narrativa sustentando o desenvolvimento da “estória científica”</p>	<p>Prover comentários sobre o desenrolar da “estória científica” de modo a ajudar os estudantes a seguir seu desenvolvimento e a entender suas relações com o currículo de ciências como um todo.</p>

Fonte: Mortimer e Scott, 2002, p. 286.

Sendo assim, vamos analisar a argumentação produzida em sala de aula durante as observações, que pode ter promovido algum sentido significativo para os alunos de química. Iremos utilizar a primeira aula novamente sobre o assunto da radioatividade, pois esta entre as cinco aulas foi a que mais apresentou interação e argumentação entre o professor-alunos-conhecimento, tornando possível assim o estudo da argumentação que pode ter gerado sentido para os alunos. Os trechos destacados demonstram as interações dos alunos expondo ideias e conceitos que eles tinham sobre a radiatividade.

Os sentidos produzidos foram surgindo na medida em que o professor começava a explicar o que era a radioatividade, contando sua história, desenvolvimento e utilidades, o que fez os alunos começarem a atribuir sentido ao ensino de radioatividade de maneira a trazê-lo para o seu cotidiano, sendo possível observar respostas de conhecimentos

espontâneos e do senso comum dos alunos ligados ao seu cotidiano como podemos ver nesses trechos:

(9) Aluno: - Professor o micro-ondas passa radiatividade?

Nessa parte o aluno associa o uso da radioatividade em aparelhos eletrônicos e fica preocupado se o uso do aparelho pode causar algum dano a sua saúde.

(17) Professor: - Alguém já teve alguém que fez diagnósticos de doenças de câncer?

(18) Aluno: - Ô professor! Tem uma professora de educação física da 6º (sexta) série em Feira Nova ela é do EREM, que teve câncer na garganta.

O professor traz o assunto para o cotidiano do aluno, quando pergunta se alguém tem algum caso de parente ou pessoas próximas que tenham tido câncer é quando um aluno dá o seu exemplo sobre o caso da professora. Então, o professor relaciona o câncer com o ato de fumar.

(19) Professor: - Ela fumava?

(20) Aluno: - Não.

(21) Aluno: - Professor depois do tratamento contra o câncer a mulher emite radiação?

(22) Professor: - Sim. A pessoa tem que se manter afastada, até os talheres que a pessoa utiliza para comer emitem radiação.

Assim com o conhecimento que o aluno tem sobre o assunto ele conclui que todas as pessoas que fazem tratamentos de quimioterapia tem que queimar todas as suas roupas e comenta que as pessoas fazem isso.

(23) Aluno: - Professor, porque quando chega em casa as pessoas queimam toda a roupa?

O professor começou a falar sobre a produção de energia nuclear dizendo que a quantidade de material utilizado é muito menor para produzir esse tipo de energia e o aluno tinha na sua compreensão que a energia nuclear era de graça.

(27) Aluno: - Ninguém paga pela energia nuclear não?

(28) Professor: - Paga, só que a energia nuclear é mais barata.

Outro aluno relaciona as explosões de bombas atômicas com as doenças que acontecem hoje em dia, principalmente o câncer.

(31) Aluno: - Ô professor muitas doenças hoje é por causa da explosão das bomba atômicas?

(32) Professor: - Não, mais por alimentos contaminados por agrotóxicos.

Assim, em cada assunto sobre a radioatividade em que o professor explicava os alunos iam elaborando perguntas sobre o assunto, mas nessas interações que foram produzidas não geraram a formação de padrões argumentativos como IRA e (I-R-F-R-E). Sendo o discurso produzido caracterizado por ser interativo/dialógica, pois o professor não utilizou sua autoridade para que houvesse a promoção de seleção de ideias ocorrendo uma interação totalmente aberta onde: “professor e estudantes exploram ideias, formularam perguntas autênticas e oferecem, consideram e trabalham diferentes pontos de vista”.²

O quadro abaixo demonstra os cinco aspectos principais, para o desenvolvimento do conteúdo trabalhado pelo professor.

2 Quadro: Aula de Radioatividade

Intenção do professor	Introduzir aos alunos conhecimentos sobre radioatividade. Criar interações com os alunos para que estes possam demonstra suas ideias e conceitos sobre o assunto estudado
Conteúdo	Radioatividade
Abordagem	Interativa/dialógica
Padrão de interação	Não houve
Formas de intervenção	Observa o conhecimento prévio dos alunos sobre a radioatividade.

Fonte: Mortimer e Scott,2002,p.292.

Como podemos ver apesar do professor explicar o assunto de radioatividade os alunos ainda apresentavam conceitos e sentidos errados sobre o tema que conseguiram ser sanados pela pratica argumentativa. O que evidencia que manter os alunos calados pode provocar o surgimento de lacunas e sentidos mal elaborados pelos estudantes, que os prejudica na sua formação.

4. Conclusão

Na primeira fase referente ao relatório parcial realizada no colégio estadual de referencia foram encontrados indícios insuficientes de argumentação e indicadores de alfabetização científica, pois o método de ensino estava mais voltado a resultados em provas e vestibulares do ensino médio. Foi possível observar que o professor não se preocupou com a participação dos alunos, tornando o assunto passivo e acrítico.

O professor da segunda turma observada, além de priorizar a argumentação na sala de aula dava muita importância também para o conteúdo estudado e sempre o relacionava com o cotidiano dos alunos. Apesar de não utilizar o livro didático o professor conseguia realizar suas aulas tranquilamente propiciando um espaço acolhedor e participativo aos seus alunos e se distanciando de um ensino que prioriza a avidez e resultados em provas.

Considerando os resultados obtidos nessa pesquisa, percebemos que as aulas de química que priorizam o exercício de práticas argumentativas desenvolvem habilidades necessárias para a alfabetização científica.

Verificamos que o trabalho com a argumentação, nesse espaço, estimula a formação de um alfabetizado cientificamente, possibilitando ao aluno, além do entendimento de fatos e conceitos, adentrar-se na cultura científica, se apropriando das suas especificidades, tais como: ser capaz de integrar valores aos conceitos científicos, utilizando-os de maneira responsável, distinguir conhecimentos científicos de opinião pessoal, apropriar-se de saberes e habilidades do âmbito científico, relacionando-os aos significados na sua interpretação sobre o mundo, bem como, estimular o pensar sobre dados que fundamentam a tomada de posição frente à uma situação apresentada.

Esse aprendizado deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas. Tal a importância da presença da Química em um Ensino Médio compreendido na perspectiva de uma Educação Básica.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a DEUS, ao programa de bolsa BIA da Instituição FACEPE, a minha orientadora Prof^ª. ME. Magadã Rocha de Lira, a minha família, as pessoas que disponibilizaram o tempo e espaço de sala de aula contribuindo para o desenvolvimento dessa pesquisa e aos professores e estudantes das respectivas turmas observadas.

Referências

1. MONTEIRO, Marco Aurélio Alvarenga; TEIXEIRA, Odete Pacubi Baierl. UMA ANÁLISE DAS INTERAÇÕES DIALÓGICAS EM AULAS DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL (An analysis of the dialogical interactions science in classes of the primary school). *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 9, n. 3, p. 243-263, 2004.
2. MORTIMER, Eduardo F.; SCOTT, Phil. ATIVIDADE DISCURSIVA NAS SALAS DE AULA DE CIÊNCIAS: UMA FERRAMENTA SOCIOCULTURAL PARA ANALISAR E PLANEJAR O ENSINO (Discourse activity in the science classroom: a socio-cultural analytical and planning tool for teaching). *Investigações em ensino de ciências*, v. 7, n. 3, p. 283-306, 2002.
3. OLIVEIRA, J.R.S. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências reunindo elementos para a prática docente: *Rev. Acta Scientiae*, Canoas v.12, n.1, jan./jun.2010.
4. SALVADEGO, Wanda Naves Cocco; LABURÚ, Carlos Eduardo. A atividade experimental no ensino de química: uma relação com o saber profissional do professor do ensino médio.
5. MORAN, J. M. Educação inovadora presencial e a distância. 2003. Disponível em: http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/tecnologias_eduacao/innov.pdf Acesso em: 01 de agosto 2016.
6. VIEIRA, Valéria; BIANCONI, M. Lucia; DIAS, Monique. Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. *Ciência e Cultura*, v. 57, n. 4, p. 21-23, 2005.



PIBIC- AF

PERFIL FITOQUÍMICO, DOSEAMENTO DE TANINOS E FLAVONOIDES TOTAIS E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE *Miconia hypoleuca*

Flávio Manoel Barros Oliveira¹, Tonny Cley Campos Leite²

¹Estudante do Curso de Licenciatura em química- IFPE, campus Barreiros; email:flavio_mbad@hotmail.com

²Técnico/pesquisador do IFPE, campus Barreiros; email: toycly@gmail.com

RESUMO

A família botânica Melastomataceae apresenta 166 gêneros e contém cerca de 4.570 espécies, distribuídas em todas as regiões tropicais e subtropicais do globo. Estudos químicos e biológicos são pouco recorrentes nos diversos gêneros desta família. Neste trabalho objetivou-se analisar o perfil fitoquímico, dosear taninos e flavonoides totais e avaliar a atividade antioxidante. A espécie vegetal *Miconia hypoleuca* foi coletada e posteriormente identificada. As folhas foram secas, moídas e extraídas resultando nos extratos hexânico, acetato de etila, e metanólico. Em seguida, foram realizados os doseamentos de flavonoides e taninos totais, bem como a avaliação da atividade antioxidante. Na avaliação da atividade antioxidante, tanto pelo método do poder redutor quanto pelo método do DPPH, o extrato metanólico, apresentou valores maiores frente ao extrato acetato de etila, exibindo um valor de 575,2 mg AA/g e o IC₅₀ de 4,09 µg/mL respectivamente, já o extrato acetato possui valores de 43,6 mg AA/g e IC₅₀ de 333,07 µg/mL. O extrato acetato de etila (366 µg RU/g) apresentou a maior quantidade de flavonoides em relação ao metanólico (208,4 µg RU/g). Deste modo, o potencial antioxidante do extrato metanólico pode ser explicado pelo alto teor de fenólicos na forma de taninos, exibindo um valor de 1542 mg AT/g em relação ao extrato acetato de etila 535,8 mg AT/g.

Palavras-chave: Melastomataceae; Atividade antioxidante; *Miconia hypoleuca*

1. Introdução

A família botânica Melastomataceae apresenta 166 gêneros e contém cerca de 4.570 espécies, distribuídas por basicamente em todas as regiões tropicais e subtropicais do globo (RENNER, 1993; CLAUSING & RENNER, 2001). No Brasil, ocupa o sexto lugar dentre as maiores famílias angiospermas 1.326 espécies, (BAUMGRATZ et al. 2006). Estudos químicos e biológicos são pouco recorrentes nos diversos gêneros da família Melastomataceae. Dentre as atividades biológicas relatadas na literatura, destacam-se: antimicrobiana, antiparasitária, antioxidante, atividade citotóxica, anticoagulante, antiúlcera, antidiarréia, anti-inflamatória, antinociceptiva, antipirética (JOFFRY et al., 2012).

2. Materiais e Métodos

A espécie vegetal *Miconia hypoleuca* foi coletada e identificada pelo botânico MSc. Earl Celestino de Oliveira Chagas e depositadas no herbário do Instituto de Meio Ambiente do Estado de Alagoas (IMA-AL). As folhas da espécie coletada foram secas por 4 dias, e em seguida moídas em moinho de facas e extraídas por maceração exaustiva por um período de 21 dias. Os solventes utilizados foram hexano, acetato de etila (AcOEt) e metanol (MeOH). A análise do perfil fitoquímico foi feita por Cromatografia em Camada Delgada (CCD) segundo Sociedade Brasileira de Farmacognosia (2009) WAGNER e BLADT (2001) e WAKSMUNDZKA-HAJNOS et al., (2008).

2.3 Atividade antioxidante

O ensaio para avaliar a atividade antioxidante através da determinação do potencial redutor baseia-se no método de Price & Butler, proposto por Waterman & Mole (WATERMAN e MOLE, 1994), com algumas adaptações.

O ensaio para a determinação da atividade antioxidante utilizando o radical livre DPPH (2,2-difenil-1-picrilhidrazil) baseia-se no método descrito por Cavin et al. (1998) com algumas modificações. Uma solução de DPPH 0,004 % foi adicionada à solução teste nas concentrações de 5 a 200 ppm. A absorvância das soluções foi observada em espectrofotômetro UV-VIS (517 nm) após 30 min.

2.4 Doseamento de flavonoides e taninos

2.4.1 Determinação do teor de flavonoides totais

Os flavonoides totais foram determinados pela metodologia descrita por Barroso et al. (2011) com ligeiras modificações. Num tubo de ensaio foi adicionado 1 mL de extrato, 4 mL de água destilada e 300 µL de nitrito de sódio a 25 %. Após 5 minutos serão adicionados 300 µL de AlCl₃ a 10 %, após 1 minuto será adicionado 2 mL de solução de hidróxido de sódio 1 mol/L e 2,4 mL de água destilada, após agitação foram efetuadas as leituras a 510 nm.

2.4.2 Determinação do teor de taninos totais

Para a determinação dos taninos totais foi utilizada a metodologia previamente descrita por Shad et al. (2012) com ligeiras modificações. 500 µL de amostra foi adicionada a 2,5 mL do reativo de Folin-Ciocalteu (1:10). Em seguida foi vigorosamente agitada e após 3 minutos 2 mL de solução de carbonato de sódio (20 %) foi adicionada, após repouso de 2 horas ao abrigo da luz. As leituras foram efetuadas a 725 nm.

3. Resultados e Discussão

Através dos resultados obtidos, presentes na tabela 3. pode-se verificar que a *Miconia hypoleuca* apresenta compatibilidade biossintética frente as demais espécies do gênero *Miconia* e da família Melastomataceae. Já que o perfil fitoquímico de *Miconia ferruginata* de autoria de Barroso (2015), apresentou também as classes de compostos flavonoides, taninos e triterpenos. planta *Miconia ferruginata*.

3.1 Atividade antioxidante

Na avaliação da atividade antioxidante, de acordo com a tabela 1. tanto pelo método do poder redutor quanto pelo método do DPPH, o extrato metanólico, apresentou valores maiores frente ao extrato acetato de etila, exibindo um valor de 575,2 mg AA/g e o IC₅₀ de 4,09 µg/mL respectivamente, já o extrato acetato possui valores de 43,6 mg AA/g e IC₅₀ de 333,07 µg/mL.

Tabela 1. Avaliação quantitativa do teor de flavonoides e de taninos e atividade antioxidante dos extratos de diferentes polaridades de *M. hypoleuca*

Extrato	Flavonoides mg RU/g	Taninos mg AT/g	Fenólicos mg/g	Poder redutor mg AA/g	DPPH IC50 mg/mL
Acetato de etila	366,09	169,67	535,76	45,53	0,3331 ± 1,49
Metanol	208,36	1542,17	1750,53	559,37	0,0041 ± 0,01
Ácido ascórbico	--	--	--	--	0,0048 ± 0,06

3.2 Doseamento de flavonoides

A tabela 1. apresenta os resultados do doseamento dos compostos flavonoides. Através dos dados obtidos, torna-se possível verificar que o extrato acetato de etila apresentou maior teor de flavonoides.

3.3 Doseamento de taninos

A tabela 1. exibe os resultados do doseamento de taninos totais. Analisando os dados, foi possível perceber que o extrato metanólico apresentou o maior teor de taninos.

4. Conclusões

O presente trabalho teve como objetivo determinar o perfil fitoquímico, avaliar a atividade antioxidante e fotoprotetora, bem como dosear os fenólicos, flavonoides e taninos totais de extratos de *Miconia hypoleuca*. Foi possível obter resultados em relação ao potencial antioxidante com o extrato metanólico, que apresentou ser promissor. Tendo em vista que este é o primeiro estudo que reporta avaliação da atividade biológica e a quantificação de alguns constituintes químicos de *Miconia hypoleuca*, verifica-se a necessidade de efetuar mais estudos.

5. Agradecimentos

Agradeço a CNPq.

Agradeço ao IFPE- Campus Barreiros.

Agradeço ao meu orientador Dr^o. Tonny Cley Campos Leite que incentivou bastante nesta pesquisa.

6. Referências

BARROSO, M. et al. Flavored waters: influence of ingredients on antioxidant capacity and terpenoid profile by HS-SPME/ GC-MS. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 59, p. 5062-5072, 2011.

BAUMGRATZ, J. F. A., SOUZA, M. L. D. E. R., CARRAÇA, D. C., & DE ANDRADE ABBAS, B. Melastomataceae na Reserva Biológica de Poço das Antas, Silva Jardim, Rio de Janeiro, Brasil: aspectos florísticos e taxonômicos. **Rodriguésia**, p. 591-646, 2006.

CAVIN, A., HOSTETTMANN, K., DYATMYKO, W., & POTTERAT, O. Antioxidant and lipophilic constituents of *Tinospora crispa*. **Planta medica**, v. 64, n. 5, p. 393-396, 1998.

CLAUSING, G.; RENNER, S. S. Molecular phylogenetics of Melastomataceae and Memecylaceae: implications for character evolution. **American Journal of Botany**, v. 88, n. 3, p. 486-498, 2001.

JOFFRY, S. MOHD.; YOB, N. J.; ROFIEE, M. S.; AFFANDI, M. M. R. MEOR MOHD.; SUHAILI, Z.; OTHMAN, F.; AKIM, A. MD.; DESA, M. N. M.; ZAKARIA, Z. A. Melastoma malabathricum (L.) Smith ethnomedicinal uses, chemical constituents, and pharmacological properties: A review. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, 2012. 48p.

RENNER, S. S. Phylogeny and classification of the Melastomataceae and Memecylaceae. **Nordic Journal of Botany**, v. 13, p. 519-40, 1993.

SHAD, M., et al. Optimization of extraction efficiency of tannins from *Cichorium intybus* L.: Application of response surface methodology. **Journal of Medicinal Plants Research**, v. 6, p. 4467-4474, 2012.

WAGNER, H; BLADT, S. Plant drug analysis: a thin layer chromatography atlas. 2 ed. Nova York: Springer, 2001.

WAKSMUNDZKA-HAJNOS, M., SHERMA, J., & KOWALSKA, T. **Thin layer chromatography in phytochemistry**. CRC Press, 2008.

WATERMAN, Peter G.; MOLE, Simon. **Analysis of phenolic plant metabolites**. Blackwell Scientific, 1994.

ESTUDO DA QUALIDADE DE ÁGUA NO CAMPUS BARREIROS DO IFPE- PE

Priscila Maria da Silva¹, Rômulo Vinícius C. C. de Souza²

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Química- IFPE,
campus Barreiros; priscilamarias@gmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Desenvolvimento Educacional / Coordenação do Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia – IFPE,
campus Barreiros; romulo@barreiros.ifpe.edu.br

RESUMO

O Campus Barreiros do Instituto Federal de Pernambuco está sediado na cidade de Barreiros – PE, Zona da Mata Sul distante 110 km de Recife. Essa escola-fazenda, tem 207 hectares, formada por um conjunto de microbacias, caracterizada por um relevo ondulado a fortemente ondulado, possuindo remanescentes de vegetação nativa nos trechos mais íngremes, cercados tanto por culturas agrícolas diversas como por instalações rurais para a criação animal e, entrecortados por alguns cursos d'água. O monitoramento de qualidade das águas é um dos mais importantes instrumentos da gestão ambiental. Ele consiste, basicamente, no acompanhamento sistemático dos aspectos qualitativos, visando a produção de informações que servem de embasamento à tomada de decisões na Bacia Hidrográfica. O objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade de água do riacho inserido no Campus, afluente do Rio Una, para auxiliar na definição de medidas de monitoramento da qualidade de água e da gestão ambiental. Na avaliação observou-se que os parâmetros: pH, temperatura, oxigênio dissolvido e a condutividade elétrica, estão adequados na classe II da resolução CONAMA e não foram notadas modificações relevantes no padrão de qualidade da água nos pontos amostrados, no decorrer das análises, o que constata haver poucos impactos em razão às ações antrópicas no local.

Palavras-chave: recurso hídrico, monitoramento, gestão

1. Introdução

A água é uma substância fundamental para a vida na terra e muito valioso para a humanidade. Desde sempre, a água não só é importante para a evolução das espécies, mas para o desenvolvimento de setores como agricultura e pecuária.

De acordo com a Agência Nacional de Águas (ANA), o Brasil possui 13,7% da água doce superficial disponível no mundo, entretanto, 80% desses 13,7% se encontram na região amazônica e os outros 20% têm que atender a 93% da população nacional (BRASIL, 2008).

Segundo a Secretaria de Recursos Hídricos, a região Norte, apresenta maior concentração de água, porém, é a segunda menor região em relação à população, já a região Sudeste, concentra 42,65% da população e responde por apenas 6% dos recursos hídricos brasileiros. E, em situação análoga a da região Sudeste encontra-se a região Nordeste que concentra 28,91% da população e responde por, somente, 3,3% da água existente no Brasil.

Atualmente vivemos uma crise no abastecimento de água, essa questão preocupante está diretamente associada aos impactos das ações humanas sobre os ambientes de água doce, mas não basta identificar tais impactos. Entretanto, é necessária uma visão de maior alcance, que abranja a avaliação das causas e efeitos dos problemas existentes e o desenvolvimento e adoção de medidas que remedeiem os já constatados e previnam não só a sua repetição em outros lugares como também o surgimento de novos tipos de impacto.

Portanto, o monitoramento da qualidade de água dos corpos hídricos deve ser visto como um processo essencial à implantação dos instrumentos de gestão das águas, já que permite a obtenção de informações estratégicas, acompanhamento das medidas efetivas, atualização dos bancos de dados e atualização das decisões.

2. Materiais e Métodos

As coletas foram realizadas no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – Campus Barreiros, localizado no município de Barreiros, situado na Mata Sul Pernambucana, distantes 110 km da capital Recife.

Escolha dos pontos de coletas

As coletas foram realizadas no período entre outubro de 2015 a julho de 2016.

Para a análise espacial da qualidade de água foram escolhidos pontos de amostragem que tinham diferentes características como, por exemplo: Topografia, cobertura vegetal, proximidade a instalações do campus e entre outras como mostra a figura 01.

A amostragem em cada ponto foi realizada de forma triplicada e foi utilizada uma amostra branca para verificar possível contaminação durante o processo de amostragem.



Figura 01 - Pontos de coletas das amostras analisadas: Ponto A (Córrego); Ponto B (Captação); Ponto C (Casa da bomba); Ponto D (Perto da área de captação); Ponto E (Agricultura I); Ponto F (Suinocultura).

Para a coleta, foram aplicados os procedimentos recomendados pela NBR 9898 (ABNT, 1987), onde se ressalta que com uma das mãos deve-se segurar o frasco pela base, mergulhando-o rapidamente com a boca para baixo, a cerca de 15 a 30 cm abaixo da superfície da água, para evitar a introdução de contaminantes superficiais, em seguida direcionou-se o frasco de modo que a boca ficasse em sentido contrário à corrente, como pode-se ver na figura 02.



Figura 02 – Forma correta para coleta de amostras.

Principais parâmetros analisados

Os parâmetros analisados foram pH, Oxigênio Dissolvido (OD), Condutividade Elétrica e Temperatura sendo que para a obtenção dos valores destes diferentes parâmetros foram utilizados equipamentos específicos.

Para determinar o pH, usou-se o pHmetro.

Posteriormente, foram determinados o Oxigênio Dissolvido (OD) e a condutividade elétrica, usando-se o medidor (multiparâmetro Instrutherm PH 1500), com sondas diferentes (Sonda de Oxigênio com sensor de temperatura incorporado e a Sonda de Condutividade). A leitura para o oxigênio dissolvido mostrada foi em miligramas por litro (mg.l^{-1}) e para a condutividade elétrica foi a unidade miliSiemens por centímetro (mS/cm)

A Temperatura foi medida com o termômetro portátil. O resultado foi expresso na escala mais usada: Grau Celsius ($^{\circ}\text{C}$).

3. Resultados e Discussão

Os resultados das análises obtidos de todos os parâmetros químicos e físicos serão apresentados em detalhes e analisados separadamente.

PONTOS	CONDUTIVIDADE ELÉTRICA μS					
	OUT	DEZ	JAN	MAR	MAI	
A	92			89	98	93
B		40	38	40	39	40
C		66	103	71	63	69
D		72	106	84	67	75
E		96	78	70	60	76
F		98	195	106	193	190

Figura 03 – Condutividade elétrica ($\mu\text{S.cm}^{-1}$) ao longo dos meses de coleta. Ponto A (Córrego); Ponto B (Captação); Ponto C (Casa da bomba); Ponto D (Perto da área de captação); Ponto E (Agricultura D); Ponto F (Suinocultura).

A Condutividade Elétrica indica a capacidade que a água possui de conduzir corrente elétrica devido à presença de íons dissolvidos.

Segundo Souza e colaboradores (2012) para condutividade elétrica o limite para a classe 1 é 50 até 75 $\mu\text{S.cm}$; classe 2 de 75 até 100 $\mu\text{S.cm}$; classe 3 de 100 até 150 $\mu\text{S.cm}$ e classe 4 maior que 150 $\mu\text{S.cm}$.

Na figura 03, nota-se que a condutividade elétrica apresentou várias alterações, mas, não ultrapassou o limite máximo, contudo, o ponto B ficou menor ao limite inferior.

Embora não haja na legislação valores adequados de condutividade para a água, sabe-se que quanto mais íons estão presentes, maior é a condutividade. Porém, não determina, especificamente, quais os íons presentes em determinada amostra de água, mas pode contribuir para possíveis reconhecimentos de impactos ambientais que ocorram no corpo hídrico ocasionados geralmente por lançamentos de resíduos industriais, mineração, esgotos, etc (DEBERDT, 1997).

OXIGÊNIO DISSOLVIDO mg.l^{-1}					
PONTOS	OUT	DEZ	JAN	MAR	MAI
A	13,9		13,9	16,4	14,2
B	12,9	13,7	12,2	19,4	14
C	15,3	13	12,5	18,6	17
D	16,4	13,1	12,6	19	15,1
E	13,9	13,9	13	16,3	14,3
F	13	14,6	12,8	15,6	14,8

Figura 04 – Oxigênio dissolvido (mg. L^{-1}) ao longo dos meses de coleta. Ponto A (Córrego); Ponto B (Captação); Ponto C (Casa da bomba); Ponto D (Perto da área de captação); Ponto E (Agricultura I); Ponto F (Suinocultura).

A existência de oxigênio dissolvido é de importância vital para os seres aquáticos aeróbios, pois, indica o grau de arejamento da água.

A resolução CONAMA 357/2005 estabelece o limite para a classe II, superior a 5 mg.l de O_2 , ou seja, todos os pontos de coleta estavam de acordo com a resolução.

pH					
PONTOS	OUT	DEZ	JAN	MAR	MAI
A	5,4		5,8	6,3	6
B	5,4	5	5,2	5,7	5,3
C	6,8	6,4	6,6	6,2	6,4
D	6,8	6,9	6,6	6,4	6,7
E	6,4	6,2	6,5	6,2	6,4
F	6	5,8	6	6,2	6,2

Figura 05 – Potencial hidrogeniônico (pH) ao longo dos meses de coleta. Ponto A (Córrego); Ponto B (Captação); Ponto C (Casa da bomba); Ponto D (Perto da área de captação); Ponto E (Agricultura I); Ponto F (Suinocultura).

Valores de pH abaixo de 6,0 ou acima de 9,0 são prejudiciais ou letais para a maioria dos organismos aquáticos, especialmente para os peixes (Maurrem Ramon Vieira 2015).

A faixa de variação é de 6 a 9 unidades de pH (CONAMA).

Olhando a figura 05, pode-se observar que os pontos A e B que demonstram o Potencial Hidrogeniônico, não estavam de acordo com a legislação brasileira, tornando esses pontos mais ácidos. Houve uma pequena variação no mês de Dezembro, deixando o ponto F um pouco abaixo do padrão, mas, por o valor ser muito aproximado do ideal, não se faz prejudicial.

Todos os outros pontos estavam de acordo com a legislação brasileira.

TEMPERATURA					
PONTOS	OUT	DEZ	JAN	MAR	MAI
A	24		25	25	24
B	25	26	26	25	25
C	24	27	26	25	25
D	25	27	26	26	24
E	25	26	25	26	24
F	24	27	25	25	25

Figura 06 – Temperatura (°C) ao longo dos meses de coleta. Ponto A (Córrego); Ponto B (Captação); Ponto C (Casa da bomba); Ponto D (Perto da área de captação); Ponto E (Agricultura I); Ponto F (Suinocultura).

A resolução CONAMA nº 357/05 não aponta uma medida de temperatura para as classes, contudo, qualquer alteração de temperatura até certo ponto pode diminuir a solubilidade dos gases, reduzindo a concentração de oxigênio dissolvido (Barros 2008).

Na figura 06, podemos observar que a temperatura variou em todos os pontos entre 24 a 27°C, isto é, dentro da faixa de temperatura para águas superficiais que variam de 4 a 30 °C (VIEIRA, 2015).

4. Conclusões

A avaliação do monitoramento no Campus Barreiros observou que os parâmetros pH, temperatura, oxigênio dissolvido e a condutividade elétrica, estão adequados na classe II da resolução CONAMA e não foram notadas modificações relevantes no padrão de qualidade da água nos pontos amostrados, no decorrer das análises, o que constata haver poucos impactos em razão às ações antrópicas no local.

Portanto, pode ser destinadas ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000; à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e à aquicultura e à atividade de pesca.

5. Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco pelo apoio e concessão da bolsa. Ao Profº Rômulo Vinícius C. C. de Souza, pela orientação.

6. Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS- ANA. **Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil**, 2013. Disponível em: http://www2.ana.gov.br/Paginas/imprensa/noticia.aspx?id_noticia=12365. Acesso em: 01 de Dezembro de 2015

BARROS, F. G. N, AMIN, M. M. **ÁGUA: escassez, valoração e perspectivas para o Brasil**. Disponível em: <http://www.sober.org.br/palestra/2/162.pdf>. Acesso em: 03 de Dezembro de 2015.

BOEMER, GINA LUÍSA CARVALHO. **Importância do Monitoramento da Qualidade da Água para a Gestão dos Recursos Hídricos**. Disponível em: http://arquivos.ana.gov.br/imprensa/eventosprojetos/20100526_2%C2%B0-Semenario%20ANA_Boemer_Ecology%20mesa%202.pdf. Acesso: 10 de Dezembro de 2015.

BRASIL DAS ÁGUAS- **Cartilha sobre a água**. Companhia do vale rio doce. A água que você desperdiça pode fazer falta amanhã. Economize. Cartilha sobre a água- Brasil das Águas. Disponível em: http://brasildasaguas.com.br/wp_content/uploads/sites/4/2013/05/CARTILHA-AGUA-CVRD.pdf. Acesso em: 07 de Dezembro de 2015.

FERREIRA, M. I. P, SILVA, J. A. F. da, PINHEIRO, M. R. de C. **Recursos hídricos: água no mundo, no Brasil e no Estado do Rio de Janeiro**. Disponível em: <http://www.essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/boletim/article/viewFile/2177-4560.20080008/222>. Acesso em: 29 de Dezembro de 2015

GRASSI, MARCO TADEU. **Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola**. Edição especial – Maio 2001. Águas do planeta Terra. Disponível em: <http://qnesc.sbg.org.br/online/cadernos/01/aguas.pdf>. Acesso em: 15 de Dezembro de 2015

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Macapá é a cidade que mais desperdiça água tratada no país**. 27 de ago. 2014. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/macapa-e-a-cidade-que-mais-desperdica-agua-tratada-no-pais>. Acesso em: 07 de julho de 2015.

MARENCO, JOSÉ ANTÔNIO. **Água e mudanças climáticas**. Estud. av. [online]. 2008 vol.n. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext_pr&pid=S0103-40142008010200001. Acesso em: 16 de Dezembro de 2015

MAURREM RAMON VIEIRA, especialista em Recursos Hídricos da Superintendência de Gestão da Rede Hidrometeorológica (SGH), da Agência Nacional de Águas (ANA). **Parâmetro de qualidade de água**. Disponível em: http://capacitacao.ana.gov.br/Lists/Cursos_Anexos/Attachments/32/Par%C3%A2metros.pdf. Acesso em: 13 de Janeiro de 2016

PETRUF L. A, SACCO V. A, LUCIO L. C. **oxigênio dissolvido (od), potencial hidrogeniônico (ph), temperatura e condutividade elétrica como parâmetros físico-químicos da água do ribeirão morangueira, Maringá/PR**. Disponível em: http://www.cesumar.br/prppge/pesquisa/epcc2011/anais/luis_ambrosio_petruf.pdf. Acesso em: 10 de Janeiro de 2016.

PINTO M. C. F. CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Manual Medição in loco: Temperatura, pH, Condutividade Elétrica e Oxigênio Dissolvido. Maio 2007. Disponível em: http://www.cprm.gov.br/pgagem/manual_medicoes_T_%20pH_OD.pdf Acesso em: 07 de Janeiro de 2016

RESOLUÇÃO Nº 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005 Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>. Acesso em: 13 de Janeiro de 2016.

SILVA, R. DE C. A. da. ARAÚJO, T. M. de. Qualidade da água do manancial subterrâneo em áreas urbanas de Feira de Santana (BA). **Ciênc. saúde coletiva** vol.8 no.4 São Paulo 2003. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232003000400023&script=sci_arttext. Acesso em: 13 de Janeiro de 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9897: planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores - procedimento. Rio de Janeiro, 1987.** Disponível em: <http://licenciadorambiental.com.br/wp-content/uploads/2015/01/NBR-9.898-Coleta-de-Amostras.pdf>. Acesso em 13 de julho de 2015.

LIBANIO, M. **Fundamentos de Qualidade e tratamento de água.** Editora Átomo, 2008.

PERFIL FITOQUÍMICO E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE *Clidemia Capitellata*

Rodrigo Henrique Silva dos Santos¹, Tonny Cley Campos Leite²

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Química IFPE,
campus. Barreiros; rodrigohenri1@hotmail.com

²Técnico pesquisador do campus Barreiros – IFPE, campus. Barreiros;toycly@gmail.com

RESUMO

O emprego de plantas com fins medicinais para tratamento, cura e prevenção de doenças, é uma das mais antigas formas de prática medicinal da humanidade. A medicina vem tendo grandes avanço apesar desse crescimento, continuam usando as plantas como fonte terapêutica e calculasse que 25 a 30% de todas as drogas avaliadas com atuantes terapêutico são provenientes de produtos naturais. A família Melastomataceae Juss, é composta por cerca de 4.570 espécies distribuídas pelas regiões tropicais e subtropicais de todo o globo. No Brasil é a sexta maior família de Angiospermas, com 68 gêneros e mais de 1.500 espécies, o objetivo desse trabalho é avaliar a atividade antimicrobiana e o perfil fitoquímico de *Clidemia capitellata*. Foram coletadas 2.000g das folhas de *C. capitellata* e identificadas, posteriormente as folhas foram secas, moídas e extraídas obtendo-se aos extratos hexânico, acetato de etila e metanólico. Neste ensaio foram utilizadas quatro bactérias gram-positivas: três bactérias gram-negativas: uma álcool-ácido-resistente e uma levedura. O perfil fitoquímico foi realizado por cromatografia em camada delgada com reveladores específicos para cada classe foram identificados, antraquinona, esteroide, Flavonoide, tanino, triterpeno e

Óleos essenciais. A determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM) e Concentração Microbicida Mínima (CMM) foi realizada pela metodologia da microdiluição em caldo. Já na atividade antimicrobiana os extratos apresentaram inibição sempre inferior ou igual a 2 mg/mL frente aos microrganismos testes. Este é o primeiro trabalho científico com a espécie *Clidemia capitellata*.

Palavras-chave: *Clidemia*, atividade biológica, Melastomataceae.

1 INTRODUÇÃO:

O emprego de plantas com fins medicinais para tratamento, cura e prevenção de doenças, é uma das mais antigas formas de prática medicinal da humanidade. A medicina vem tendo grandes avançando apesar desses avanços, calculasse que 25 a 30% de todas as drogas avaliadas com atuantes terapêutico são provenientes de produtos naturais (Newman & Cragg, 2007).

A família Melastomataceae Juss. é composta por cerca de 4.570 espécies distribuídas pelas regiões tropicais e subtropicais de todo o globo (CLAUSING, G & RENNEN, S. S, 2001).

A espécie *C. Debilis* é encontrada no Norte, Nordeste, Centro-oeste, sudeste e Sul nos biomas, Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica e é encontrada em forma de arbusto (Michelangeli, F.A, 2014).

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Material vegetal

Foi coletada nos municípios de Maceió e Satuba as partes aéreas da espécie de *Clidemia Capitellata* (2000 g), e posteriormente identificada pelo botânico MSc. Earl Celestino de Oliveira

Chagas do Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas (IMA-AL). Por último foi preparada uma exsicata da espécie coletada que foi depositada no herbário do Instituto de Meio Ambiente do Estado de Alagoas (IMA-MAC).

2.2 Obtenção dos extratos

As partes aéreas da espécie coletada foram secas por 4 dias, em estufa com temperatura controlada e renovação constante de ar. As mesmas foram moídas em moinho de facas e extraídas por maceração por um período de 7 dias em temperatura ambiente e protegida da luz. Os solventes utilizados foram hexano, acetato de etila (AcOEt) e metanol (MeOH).

2.3 Atividade antimicrobiana

Os microrganismos utilizados neste ensaio foram obtidos a partir da coleção de Microrganismos do Departamento de Antibióticos da Universidade Federal de Pernambuco (UFPEDA), são eles quatro bactérias Gram-positivas: *Staphylococcus aureus*, *Micrococcus luteus*, *Bacillus subtilis*, e *Enterococcus faecalis*; três bactérias Gram-negativas: *Escherichia coli*, *Serratia marcescens* e *Pseudomonas aeruginosa*; uma bactéria álcool-ácido-resistente: *Mycobacterium smegmatis* e a levedura *Candida albicans*.

A determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM) e Concentração Microbicida Mínima (CMM) foi realizada pela metodologia da microdiluição em caldo segundo o NCCLS (2002; 2003). Esta análise foi obtida utilizando placas com 96 poços, sendo que inicialmente adicionou-se em cada poço 90 µL do meio CMH e posteriormente a partir da terceira coluna 90 µL do extrato na concentração de 16 mg/mL, está alíquota foi homogeneizada e transferida para a quarta coluna e assim por diante até a décima segunda coluna.

Por último foi adicionada uma alíquota de 10 µL da suspensão do microrganismo. As placas com o meio, extrato e microrganismo foram incubadas por 24 horas (37 °C) para bactérias e 48 horas (28 °C) para leveduras. Posteriormente foi adicionada 30 µL de Rezasurina para quantificar o crescimento microbiano nos poços de ensaio. Para a CMM repicou-se uma alíquota 5 µL, das concentrações que apresentaram atividade na placa do CIM, em placas de Petri contendo AMH e estas foram incubadas novamente por 24 horas (37 °C) para bactérias e 48 horas (28 °C) para leveduras. A CMM foi considerada a menor concentração do extrato onde não houve crescimento celular sobre a superfície do AMH.

2.4 Perfil fitoquímico

O perfil fitoquímico foi realizado por Cromatografia em Camada Delgada com reveladores específicos para cada classe segundo WAGNER e BLADT (2001) e WAKSMUNDZKA-HAJNOS et al., (2008).

3. Resultados e Discussão

Partindo de 150g de planta para cada solvente, o extrato Etanólico 13,8g (9,2%) apresentou um rendimento superior comparado com os demais: Hexânico 9,1g (6,06%) Acetato de etila 9,2g (6,1%). Na Microdiluição em Caldo, segundo NCCLS (2002; 2003). Os extratos inibiram o crescimento de todos os microrganismos em concentrações sempre inferiores ou igual 2mg/mL (Tabela 02). Destacando-se o extrato AcOEt (CMI/CMM mg/mL), frente *S. aureus* (0,5/2), *M. luteus* (0,5/0,5), *P. aeruginosa* (0,12/1), *E. coli* (0,5/4) *S. marcescens* (0,06/0,5). O

extrato MeOH (CMI/CMM mg/mL) frente a *S. aureus* (0,5/0,2), *M. luteus* (0,5/0,1), *E. faecalis* (0,5/0,5); e *P. aeruginosa* (0,5/1).

Tabela 2: Concentração Mínima Inibitória (CMI) e Concentração Mínima Microbicida (CMM) em mg/mL dos extratos de *Clidemia Capitellata*

C. Capitellata	CIM/CMB	Gram-positivas				Gram-negativas		
	Microrganismo	01	06	16	138	39	224	398
	HEX	1/4	1/4	2/4	2/4	1/2	4/4	2/4
	AcOEt	0,5/2	0,5/0,5	1/4	1/2	0,12/1	0,5/4	0,06/0,5
	MeOH	0,5/2	0,5/1	2/2	0,5/0,5	0,5/1	2/2	1/8

S. aureus (01), *M. luteus* (06), *B. subtilis* (16) e *E. faecalis* (138); *E. coli* (224), *S. marcescens* (398) *P. aeruginosa* (39).

No perfil fitoquímico observou-se que o extrato hexânico apresentou antraquinona, esteroide e triterpeno, o extrato acetato de etila apresentou esteroide, flavonoide, tanino e óleos essenciais, e o extrato metanólico apresentou flavonoide e taninos, *Clidemia capitellata* demonstra correspondência Biosintética com os demais gêneros da família.

4. Conclusões:

A partir dos resultados pode-se supor que a atividade dos extratos se deve aos terpenos presentes nos extratos hexânico e acetato de etila e aos taninos presentes no extrato metanólico. Estes resultados apresentam uma contribuição para o conhecimento do gênero e da espécie uma vez que este é o primeiro estudo da mesma, e a relevância dos resultados qualifica esta espécie para estudos futuros que investiguem o composto responsável por esta atividade.

5. AGRADECIMENTOS.

Agradeço a Deus
 Agradeço a o CNPq
 Agradeço ao IFPE campus Barreiros
 Agradeço ao meu orientador Dr Tonny Cley Campus Leite
 Agradeço a Marcos Juliano.

6.REFERÊNCIAS

ARAÚJO, I.S. Atividade antimicrobiana de plantas aromáticas que ocorrem no estado do Pará: 2011. 103f. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia) – UNIVERSIDADE estadual de feira de santana. feira de santana.2011

CUNHA, L. S. Avaliação da atividade antimicrobiana de extratos brutos de plantas do cerrado, substâncias isoladas e derivados semi-sintéticos frente a microrganismos bucais. 2006.170 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade de Franca, Franca.

NCCLS. Método de referência para testes de diluição em caldo para a determinação da sensibilidade a terapia antifúngica das leveduras - M27-A2. 2. ed. NCCLS, Wayne: USA, 2002.

NCCLS. Methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically – M7-A6. 6. ed. NCCLS, Wayne: USA, 2003

WAGNER, H; BLADT, S. Plant drug analysis: a thin layer chromatography atlas. 2 ed. Nova York: Springer, 2001.

WAKSMUNDZKA-HAJNOS, M.; SHERMA, J.; KOWALSKA, T. Thin Layer Chromatography in Phytochemistry. Nova York: CRC Press, 2008.

ESTUDO DA INFLUÊNCIA DAS DIMENSÕES DAS MATRIZES DE OSSOS TRABECULARES EM MODELOS COMPUTACIONAIS DE EXPOSIÇÃO USANDO TÉCNICAS MONTE CARLO PARAMÉTRICAS

Larissa Cristina Silva dos Santos¹, José Wilson Vieira²,
Pedro Henrique Avelino de Andrade³

¹Estudante do Curso de Tecnologia em radiologia- IFPE,
campus Recife; email: larissacristina02@ymail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Meio Ambiente, Saúde e Segurança- IFPE,
campus Recife; email: jose.wilson@recife.ifpe.edu.br

³Pesquisador colaborador do Grupo de Pesquisa em Dosimetria Numérica (GDN) – IFPE, campus Recife;
email: andrade.pha@gmail.com

RESUMO

A dosimetria numérica utiliza modelos computacionais de exposição (MCEs) para estimar a dose absorvida (energia depositada/ massa) nos órgãos e tecidos radiosensíveis do corpo humano. Uma das principais dificuldades em avaliar dose absorvida em ossos trabeculares é representar de modo realístico suas estruturas. Estas possuem pequenos espaços preenchidos por tecido mole medular intercalados por trabéculas que variam de tamanho e distribuição de acordo com a idade. Neste trabalho, são apresentadas a construção de blocos sintéticos de ossos trabeculares com dimensões variadas por meio de métodos Monte Carlo paramétricos, a investigação da influência destas dimensões nas distribuições volumétrica e superficial de voxels por meio de cálculos de percentuais relativos e avaliações dosimétricas com o fantoma de voxels FASH_sta. O fantoma foi exposto em duas condições, uma com os blocos de ossos reais e outra com os blocos de ossos sintéticos com o $N_y=60$, utilizando uma fonte de fótons AP idealizada. Com base nos resultados obtidos se conclui que as imagens sintéticas de ossos trabeculares podem substituir seus similares reais nos MCEs.

Palavras-chave: Células das superfícies do osso trabecular; dosimetria; medula óssea vermelha; Monte Carlo; ossos trabeculares

1.Introdução

Os tecidos moles mais radiosensíveis do esqueleto são formados pelas células hematopoiéticas da medula óssea vermelha (MOV) (responsáveis pela hematopoese) e pelas células osteogênicas localizadas nas superfícies endosteas do osso trabecular (CSO) (responsáveis pela formação das trabéculas ósseas) (KRAMER et al., 2007). A irradiação da MOV pode induzir a leucemia e as CSO câncer ósseo (ICRP 60, 1991).

Diversos estudos vêm sendo realizados pelo Grupo de Pesquisa em Dosimetria Numérica (GDN) e pelo Grupo de Pesquisa em Dosimetria Computacional e Sistemas Embarcados (GPDC&SE), com o propósito de aprimorar e criar MCEs para avaliar a dose absorvida depositada nos órgãos e tecidos radiosensíveis do corpo humano em situações médicas, acidentais, ocupacionais e ambientais.

O objetivo geral deste trabalho é construir imagens sintéticas de blocos de ossos trabeculares com dimensões variadas utilizando técnicas Monte Carlo paramétricas implementadas por meio do *software MonteCarlo* (disponível em <http://dosimetrianumerica.org/software/>). Avaliar a influência das dimensões das micromatrizes ósseas nas distribuições volumétrica e superficial de voxels desses ossos. E realizar avaliações dosimétricas usando o fantoma de voxels FASH_sta em duas condições, uma com as imagens dos

ossos reais e outra com as imagens sintéticas construídas com $N_y=60$ + fonte de fótons idealizada na direção paralela, AP por meio do EGSnrc.

2. Materiais e Métodos

Neste trabalho foram utilizados os Softwares: Microsoft Office, Microsoft Excel, MonteCarlo, EGSnrc e Fiji. E para executá-los foi utilizado um computador com processador Intel® Core™ i5-4690S CPU @ 3.20GHz, com memória RAM de 8,00 GB, sistema operacional Windows 7 Professional de 64 Bits. Foram utilizadas ainda imagens reais (OR) de cinco regiões do esqueleto; crânio, coluna vertebral, esterno, pelve e fêmur, disponíveis na página do Departamento de Energia Nuclear da Universidade Federal de Pernambuco (DEN/UFPE), <http://www.caldose.org/>.

O Modelo Computacional de exposição FASH na posição ortostática, contendo as amostras de ossos reais foi baixado na página do DEN/UFPE e posteriormente nomeado para FSTA_060_OR.

2.1 Construção dos blocos sintéticos

Os ossos sintéticos padrão possuem as mesmas dimensões dos blocos de ossos trabeculares reais disponibilizados pela página do DEN/UFPE; 160x60x160 (linhas, fatias e colunas, respectivamente, em *pixels*). Foram construídos blocos com dimensões 160x N_y x160 tal que $60 \leq N_y \leq 160$. A distribuição das trabéculas ósseas varia de região para região, caracterizando assim, a origem de cada osso. Para alterar a dimensão (número de linhas representada por N_y) e manter a característica da região óssea, foi necessário reestabelecer o número máximo de voxels de superfície e o número máximo de voxels por cluster para $60 \leq N_y \leq 160$. Para a obtenção de ambas as mudanças para $N_y > 60$, o valor para 60 foi multiplicado pelo fator $N_y/60$.

2.4 Avaliações dosimétricas

As avaliações dosimétricas realizadas foram feitas utilizando os MCEs: FSTA_OR e FSTA_NT. O FSTA_OR é composto pelo fantoma FASH na posição ortostática (CASSOLA, 2011), com os ossos originais, baixados do site <http://www.caldose.org/>. O FSTA_NT é composto pelo mesmo fantoma FASH na posição ortostática, porém com as micromatrizes dos ossos sintéticos NT com N_y 60 (LIMA FILHO, 2014).

Para execução das simulações do transporte e interação de fótons com os ossos, foi utilizado o código MC EGSnrc (KAWRAKOW et al., 2013).

Utilizou-se uma fonte AP idealizada na direção paralela para irradiar o fantoma em toda sua área frontal com fótons distribuídos igualmente pelo corpo representado pelo fantoma. Foi utilizado um número de energias igual a 20, variando de 10 keV a 10^4 keV. Predefiniu-se 2×10^7 fótons por simulação, suficientes para que a função de erro calculada para todos os órgãos radiosensíveis listados na saída para energia de 100 KeV ficasse abaixo de 5%.

Os alvos investigados foram: MOV do crânio; CSO do crânio; a pele - órgão bastante exposto; a tireoide – órgão muito pequeno, e as mamas que possuem um fator de peso bastante considerável (ICRP 103, 2007).

3. Resultados e Discussão

3.1 Descritores de similaridade

A média dos ER% apresentados para os números de voxels das CSO dos trinta ossos trabeculares é de 4,66 %. O maior ER% ocorreu para o esterno (11,44% de osso trabecular). Isto evidência um fato: o método Monte Carlo usado é mais eficaz quanto maior o percentual de osso trabecular. A exceção para esta constatação é a amostra da espinha (11,25% de osso trabecular), onde se esperava erros da mesma ordem do esterno por ter praticamente o mesmo percentual de osso trabecular. Entretanto outras variáveis como o tamanho do cluster e a probabilidade do cluster estar em uma dada direção também afetam os valores dos números de voxels das CSO.

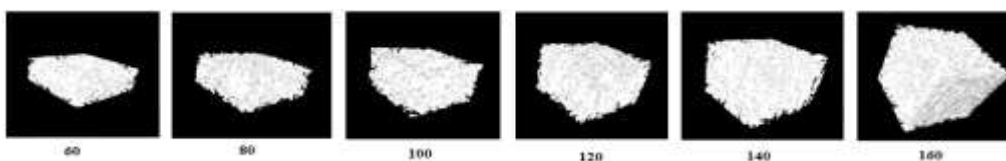
3.1.1 Percentual de osso trabecular

Não há diferença entre os percentuais OR (crânio 51,42; espinha 11,25; esterno 11,44; fêmur 15,24; pelve 21,17) ICRP 70 e NT, porque a simulação só termina quando o percentual requerido é obtido.

3.2 Conjunto de blocos sintéticos de ossos trabeculares

Foram construídos ossos sintéticos trabeculares para a região do crânio, coluna vertebral, esterno, pelve e fêmur. Cada região está composta por seis ossos com o Ny variando de 60 a 160 linhas. A imagem 1 apresenta as vistas 3D dos blocos de ossos sintéticos do crânio.

Imagem 1. Conjunto de ossos trabeculares sintéticos do crânio.



3.3 Resultados dosimétricos

A média percentual dos erros para a dose/Kerma no ar para os alvos é de 1,65 %. Notaram-se erros maiores para crânio BSC e crânio RBM quando se utilizou a energia de 15 keV.

4. Conclusões

Os blocos sintéticos produzidos foram comparados com os blocos reais e as distribuições volumétrica e superficial de voxels nos dois conjuntos apresentaram uma boa similaridade. Foram realizadas avaliações dosimétricas em MCEs com o fantoma FASH_sta acoplado ao EGSnrc para blocos com Ny=60, e os resultados dos coeficientes dose / Kerma no ar apontaram erro relativo médio abaixo de 2%. Com base nos resultados, concluiu-se que as imagens sintéticas de ossos trabeculares podem substituir suas similares em MECs. Uma perspectiva para outros trabalhos seria a realização de avaliações dosimétricas utilizando o FASH_sta com as micromatrizes ósseas trabeculares com o Ny > 60.

5. Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus pela energia necessária para à realização deste trabalho. Ao apoio financeiro e essencial do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico- CNPq e ao IFPE pela estrutura física. Ao GPDC&SE em especial ao Prof. José Wilson Vieira, familiares e amigos.

6. Referências

CASSOLA, V. F., Desenvolvimento de Fantomas Humanos Computacionais Usando Malhas Poligonais em Função da Postura, Massa e Altura. 2011. 102 f. Tese (Doutorado em Tecnologias Energéticas Nucleares), Departamento de Energia Nuclear, Universidade Federal de Pernambuco.

ICRP 60. Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. *International Commission on Radiological Protection, Pergamon Press, Oxford. 1991/1990.*

ICRP 70. Basic Anatomical & Physiological Data for use in Radiological Protection - The Skeleton. *International Commission on Radiological Protection, Pergamon Press, Oxford. 1995.*

ICRP 103. Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. *International Commission on Radiological Protection, Pergamon Press, Oxford. 2007.*

KAWRAKOW, I., MAINEGRA-HING, E., ROGERS, D. W. O., TESSIER, F., WALTERS, B. R. B., The EGSnrc Code System: Monte Carlo Simulation of Electron and Photon Transport, NRCC Report PIRS-701, National Research Council of Canada, Ottawa, Canada, 2013.

KRAMER, R.; KHOURY, H. J.; VIEIRA, J. W.; KAWRAKOW, I., Skeletal dosimetry for external exposure to photons based on μ CT images of spongiosa from different bone sites. *Phys Medicine Biol* 52 6697–6716. 2007.

LIMA FILHO, J. M. Construção da Esponja de Modelos Antropomórficos Baseada em Técnicas Monte Carlo. 2014. 121 f. Tese (Doutorado em Tecnologias Energéticas e Nucleares) – Departamento de Energia Nuclear, Universidade Federal de Pernambuco.

ESTUDO DO POTENCIAL DE GERAÇÃO DE BIOGÁS DE RSU ENVELHECIDOS SUBMETIDOS À PRÁTICA DE RECIRCULAÇÃO DE LIXIVIADO DE NOVOS ATERROS

Maria Alice de Lira Borges¹, Alessandra Lee Barbosa Firmo²

¹Estudante do Curso Tecnológico em Gestão Ambiental- IFPE, campus Recife; email: marialice1996@gmail.com

²Docente/pesquisador do Curso Tecnológico em Gestão Ambiental – IFPE, campus Recife; email: alessandra.lee@gmail.com

RESUMO

A questão dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) e seus impactos negativos por destinação inadequada têm sido amplamente discutidos na sociedade, principalmente pelos setores do governo. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) determinou o fim dos lixões até 2014, local que durante anos recebeu diversos tipos de RSU, resultando num grande potencial poluidor. Mesmo com seu encerramento existe um grande acúmulo de resíduos velhos e por consequência a geração de gases tóxicos e lixiviados. Atualmente, os aterros – locais exigidos pela PNRS para destinação final de resíduos- estão sendo construídos em locais próximos a antigos lixões e para diminuir os impactos já causados nos locais e no meio ambiente, utilizam o processo de recirculação e produção de gás. Com isso o presente trabalho visa verificar a influência da recirculação do lixiviado na biodegradabilidade e no potencial de produção de biogás e a partir da digestão anaeróbia de resíduos envelhecidos.

Palavras-chave: ATERRO; RESÍDUOS; LIXIVIADO; BIOGÁS

1. Introdução

O alto consumismo estimulado pelas práticas do capitalismo em sua essência, que valoriza o ter e o possuir a todo custo, acarreta como uma de suas consequências, a grande geração de resíduos em diferentes escalas e cada vez mais diversificados quanto ao seu material. Essa grande geração de resíduos é um dos grandes desafios para os gestores públicos sobre a destinação e escolha do melhor método para tratar esse material, levando em consideração os custos para o gerenciamento dos seus processos e a questão socioambiental.

Sabendo que gestão inadequada desses resíduos geram inúmeros danos ambientais comprometendo seriamente a qualidade de vida, tais como: a emissão de gases nocivos pela putrefação; descarte em galerias pluviais provocando alagamentos e inundações; depósito em áreas de preservação ambiental que contaminam o solo e poluem as águas superficiais e subterrâneas; disposição inadequada que contribui para transmissão de doenças; entre tantos outros impactos negativos, foram criadas legislações específicas para os resíduos sólidos. (O ECO, 2014).

Em 12 de agosto de 2010, com a Lei 12.305/10, foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que definiu os princípios, objetivos e instrumentos, bem como diretrizes, relativos à gestão e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, em âmbito nacional. Além, de impor o fechamento de todos os lixões do País até o ano de 2014 e definir que a destinação atual deveria ser realizada em aterros. (O ECO, 2014).

Porém, a maioria dos municípios não conseguiram atender a legislação e com isso novos acordos que estão sendo propostos nos dias atuais, para que haja uma disposição final dos resíduos de forma ambientalmente adequada. Dentre as propostas uma se destaca que é a implantação/operação de aterros próximos a antigos lixões.

Durante muitos anos, vários lixões receberam diversos tipos de resíduos sólidos resultando num grande potencial poluidor. Mesmo através de seu encerramento, ou seja, quando as atividades de recebimento de resíduos são paradas, continuam a ocorrer à produção de gases e de lixiviados por muitos anos e os impactos ambientais negativos ainda persistem, o mesmo ocorre nos atuais aterros.

A maioria dos resíduos sólidos urbanos (RSU) encontrados em aterros e lixões resulta em gases tóxicos que são gerados através do seu processo de decomposição. Os gases mais encontrados em ambos são o metano (CH₄) e o dióxido de carbono (CO₂), que contribuem para o aquecimento global por serem Gases de Efeito Estufa (GEE).

Atualmente a produção de gás em aterros tem sido considerada um fator de extrema importância ambiental e econômica. O aproveitamento do biogás, para geração de energia ocasiona uma redução no potencial de poluição do meio ambiente, uma vez que é composto por acentuada concentração de gás metano (CH₄), cerca de 21 vezes superior ao dióxido de carbono (CO₂), no que se refere ao efeito estufa (COELHO, 2016)

Nesse contexto, este trabalho foi motivado para verificar a influência da recirculação do lixiviado na biodegradabilidade e no potencial de produção de biogás e a partir da digestão anaeróbia de resíduos envelhecidos, pois, este líquido constitui-se como uma das preocupações quanto à degradação ambiental geradas por resíduos sólidos.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

Primeiramente foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre a temática da pesquisa. Em seguida, o trabalho seguiu as seguintes etapas, em sequência: 1)Coleta de dados dos resíduos envelhecidos (Silva, 2013); 2)Coleta e caracterização do lixiviado; 3)Realização e monitoramento do ensaio BMP; 4)Análise de Biogás; 5)Sistematização das informações.

A coleta do lixiviado foi realizada na Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Candeias, situada em Jaboatão dos Guararapes- Pernambuco, no dia 28 de Agosto de 2015. Foram preenchidas duas bombonas de cinco litros, na chegada do efluente à estação de tratamento da CTR, com o lixiviado, garantindo assim a preservação e acondicionamento do material no transporte ao laboratório e no seu uso para caracterizações.

As etapas experimentais desta pesquisa foram executadas no laboratório do Grupo de Resíduos Sólidos (GRS) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), instituição parceira do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE), devido à infraestrutura e equipamentos existentes necessários para desenvolvimento do estudo. E todas as caracterizações (db_o, d_q, ph, condutividade, alcalinidade, cor, sólidos voláteis) seguiram os procedimentos estabelecidos pelo Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

A metodologia do Ensaio BMP que foi utilizada foi adaptada por Alves (2008), baseada na elaboração e monitoramento de frascos de vidro contendo resíduos sólidos urbanos (RSU). As etapas do ensaio BMP consistiram em: (a) Preparação da amostra; (b) Seleção do inóculo; (c) Circulação gasosa de N₂, incubação e monitoramento dos frascos, com duração de 153 dias, até a estabilização dos mesmos. Foram monitoradas diariamente as pressões internas dos BMP's. A análise dos gases foi realizada através de coletas usando seringas e determinação por cromatografia gasosa. Conhecendo o volume de gás produzido e sua composição, foi possível determinar a massa de CH₄ gerada no processo de decomposição dos resíduos.

Para aumentar a confiabilidade de comparação entre os resultados, foi realizado em triplicata, formando um total de nove BMPS. Onde os três primeiros foram preenchidos apenas com lixiviado (LX) e os outros seis com lixiviado + resíduos (R), sem e com lodo, respectivamente R1 E R3.

3. Resultados e Discussão

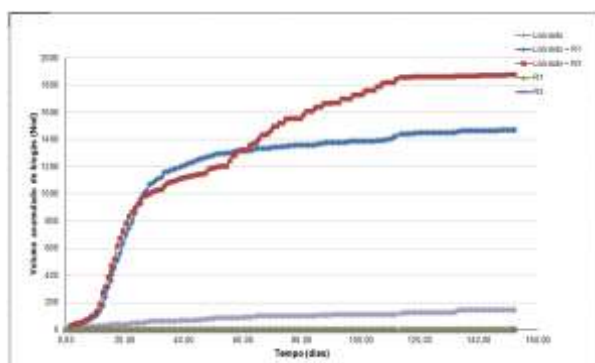
Tabela 01- Resultado da Caracterização do lixiviado	
Parâmetros	Valor

pH	8,40
Condutividade	13,249 ms/cm
Umidade	89,24%
Alcalinidade	145,66
Cor	1033 Hz
Sólidos Voláteis	17,48%
DQO	28000
DBO	14000
DQO/DBO	2

Com a caracterização do lixiviado foi possível identificar o seu nível de biodegradabilidade, através da razão DQO/DBO. Quanto menor for o valor desta razão, maior será seu nível de biodegradabilidade e quanto maior esta razão, menos biodegradável será o efluente. Sendo assim, valores de DQO/DBO maiores que 3 indicam baixo nível de biodegradabilidade do efluente.

O alto valor percentual de umidade indica a presença de água. É importante para o primeiro passo da degradação anaeróbia (hidrólise), além de promover a diluição de agentes inibidores e facilitar a distribuição de

Gráfico 01- Volume acumulado de biogás do ensaio BMP



Em relação ao gráfico 01, é notório que os maiores valores de volume acumulado de biogás são da mistura entre o lixiviado e os resíduos + lodo (R3) representado pela cor vermelha no gráfico. Seguido pela mistura de lixiviado e resíduo (R1). Observa-se também que após 110 dias de realização do ensaio BMP houve um início da estabilização de geração de biogás. Já o lixiviado e os resíduos separados (R1 e R3) indicaram os menores valores e uma rápida estabilização. Os resíduos separados tiveram basicamente a mesma geração.

Através da cromatografia gasosa foi possível não só analisar a de geração de biogás como identificar os gases presentes nos ensaios de BMP, tornando perceptível que o percentual de presença do CH₄ obteve maior destaque em comparação aos outros gases, seguido do CO₂. Tornando um outro meio de comprovação do potencial energético encontrado no lixiviado novo e ainda, o seu aumento quando disposto junto ao resíduos envelhecidos e/ou lodo, viabilizando resultados para o processo de recirculação.

4. Conclusões

Com a pesquisa foi possível obter resultados que comprovam a influência da recirculação do lixiviado na biodegradabilidade e no potencial de produção de biogás a partir da digestão anaeróbia de resíduos envelhecidos. Contribuindo para indicação de uma solução ambientalmente adequada relacionando o lixiviado novo e resíduos envelhecidos, além de ser uma técnica de baixo custo para o processo e viabilidade de execução, levando em consideração que a matéria prima é produzida a partir da própria decomposição dos resíduos.

É perceptível que a mistura do lixiviado, resíduo e lodo tem um maior potencial de geração de biogás, reafirmando a importância do processo de recirculação, tanto para a produção energética como para uma destinação aos resíduos envelhecidos e ao lodo. Como já foi anteriormente mostrado a maioria dos resíduos envelhecidos em antigos lixões e alguns aterros continuam gerando e emitindo gases, mas, apenas são monitorados e não aproveitados no sentido energético. Além do processo de recirculação utilizar o lixiviado novo e dar um destino ao mesmo.

5. Agradecimentos

Agradeço a professora Alessandra Lee que me apoiou e orientou durante todo período da pesquisa e ao Instituto Federal de Pernambuco – Campus Recife que foi a agência de fomento do meu PIBIC-AF.

6. Referências

COELHO, S. T.; VELÁZQUEZ, S. M. S. G.; SILVA, O. C.; PECORA, V.; ABREU, F. C. de. **Relatório de Acompanhamento - “Relatório Final de Atividades do Projeto Programa de Uso Racional de Energia e Fontes Alternativas (PUREFA)”**. São Paulo. CENBIO – Centro Nacional de Referência em Biomassa, 2016.

O ECO. **O que é logística reversa?** Disponível em: <<http://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/28020-o-que-e-logistica-reversa/>> Acesso desde outubro 2015.

AVALIAÇÃO DOSIMÉTRICA EM EXAMES DE RADIODIAGNÓSTICO UTILIZANDO UM FANTOMA DE MULHER GRÁVIDA COM FETO DE 9 MESES

Rafaela Barbosa de Paula Rodrigues¹, José Wilson Vieira²

¹Estudante do Curso de Radiologia- IFPE,

Campus Recife; email:rafaelabprodrigues@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Grupo de Dosimetria Numérica -GDN – IFPE,

Campus Recife; email: jose.wilson59@uol.com.br

RESUMO

Este plano de atividades é parte integrante do projeto de pesquisa intitulado "*Construção Computacional e Física dos Tecidos Ósseos em Modelos Antropomórficos para Uso em Dosimetria das Radiações Ionizantes*", a ser executado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) em parceria com a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CRCN-NE/CNEN). Frequentemente gestantes são submetidas a exames de radiodiagnóstico envolvendo a região abdominal. Além dos cuidados rotineiros decorrentes da proteção a qualquer pessoa exposta à radiação X, há uma preocupação adicional quando se trata de gestante: presença do feto/embrião em desenvolvimento no seu corpo. Como os valores de dose absorvida não podem ser medidos diretamente em um indivíduo exposto, são utilizados Modelos Computacionais de Exposição (MCEs) para realizar estimativas por meio de simulações Monte Carlo (MC). Um MCE é composto por um fantoma de voxels acoplado a um código MC e um algoritmo simulador de fontes radioativas. Fantomas de voxels são idealmente construídos a partir de pilhas de imagens de ressonância magnética ou de tomografia computadorizada obtidas da varredura de pacientes reais. Por causa da dificuldade em obtenção de imagens médicas de gestantes para construção de um fantoma de voxels, o Grupo de Pesquisa em Dosimetria Computacional e Sistemas Embarcados (GPDC&SE) passou a utilizar técnicas de modelagem 3D para o desenvolvimento de fantomas sintéticos representando estados gestacionais. Neste trabalho, será utilizado um dos MCEs disponíveis para gerar dados dosimétricos para o caso particular de uma gestante com nove meses. Os dados serão adicionados ao *software* CALDose_X, já desenvolvido com a participação de membros do GPDC&SE. Estudos comparativos serão realizados para validar os dados dosimétricos e a nova implementação no CALDose_X. Projetos desta natureza são importantes, pois, além de facilitarem a aquisição de informações por parte de interessados no tema, contribuem com ajustes e melhoramentos das ferramentas computacionais desenvolvidas pelo GPDC&SE.

1. Introdução

O princípio de radioproteção ALARA (do inglês, *As Low As is Reasonably Achievable*) recomenda que todas as exposições às radiações ionizantes sejam mantidas a níveis tão baixo quando possíveis, levando em consideração fatores econômicos e sociais (CEMBER e JOHNSON, 2009). Experimentos que envolvem a exposição de seres humanos *in vivo* às radiações não devem ser realizados, portanto, Modelos Computacionais de Exposição (MCEs) vêm sendo desenvolvidos para estimar a distribuição de dose absorvida por indivíduos submetidos a exames de radiodiagnóstico (CABRAL, 2015; MORAIS, 2015). Desde 2004, o Grupo de Pesquisa de Dosimetria Computacional tem Sistemas Embarcados (GPDC&SE), sediado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE - Campus Recife), tem desenvolvido estudos e materiais para uso em dosimetria numérica.

Os MCEs contêm três componentes principais: 1. Algoritmo para simular a fonte radioativa utilizada; 2. Geometria para simular o corpo humano a ser irradiado (fantoma antropomórfico); 3. Código Monte Carlo (MC) para simular o transporte da radiação, sua interação com os átomos do meio e avaliar a dose absorvida pelos órgãos e tecidos do fantoma (meio). Em 2015, Cabral desenvolveu fantomas que representam a anatomia externa e interna da mulher durante uma fase da gravidez. No que diz respeito ao estudo dos exames radiológicos que utilizam radiações ionizantes em mulheres grávidas, é de grande relevância saber o quão sensível aos efeitos da exposição são o embrião e o feto. Por isto, se dá importância à precisão na avaliação

dosimétrica caso haja exposição durante a gravidez, uma vez que, como consequência, pode ocorrer ou o desenvolvimento normal do feto ou anomalias diversas, tais como retardo de crescimento e mental, defeitos hereditários, morte, etc.

Neste projeto, foi usado um algoritmo de fontes de raio x para simular exames de radiodiagnóstico mas comumente realizados em gestantes; o fantoma antropomórfico utilizado foi o desenvolvido por Cabral, nomeado MARIA (Modelo Antropomórfico para dosimetria das Radiações Ionizantes em Adultas); e o código MC utilizado foi o EGSnrc (KAWRAKOW, et al., 2013). O fantoma MARIA será adaptado para representar uma mulher grávida no 9º período de gestação e alguns exames de radiodiagnóstico serão simulados e os resultados serão comparados com dados obtidos pelo *software* CALDose_X (Cálculo de Dose) (KRAMER, et. al., 2009).

2. Objetivos

2.2 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho Estimar a distribuição de dose absorvida em exames de radiodiagnóstico utilizando o fantoma MARIA acoplado ao código MC EGSnrc.

2.3 Objetivos Específicos

Para atingir o objetivo geral deste trabalho foi retirado o item. 3 e 4 do atual cronograma, em razão de ser extenso e não conseguir cumpri-lo, mas posteriormente será adicionado no próximo projeto para melhor realização de tal item, aqui segue os seguintes objetivos específicos:

- Aprender a utilizar o CALDose_X e a executar os MCEs utilizados na obtenção do arquivo de dados deste software;
- Organizar em planilhas dados os exames de radiodiagnóstico mais comumente utilizados em gestantes de nove meses;
- Comparar os resultados com os reportados na literatura.

3. METODOLOGIA DO TRABALHO

3.1 MATERIAIS

Todas as implementações computacionais deste trabalho serão realizadas no Laboratório de Dosimetria Numérica (LDN) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE), em um computador com o Processador Intel (R) Core (TM) i3- 4005U CPU @ 1.70 GHz, Memória (RAM) de 4,00 GB, Sistema Operacional de 64 bits, processador com base em x64.

4. RESULTADOS DOSIMETRICOS E DISCUSSÃO

Em 2008, pesquisadores do Departamento de Energia Nuclear da Universidade Federal de Pernambuco (DEN-UFPE) desenvolveram o *software* CALDose_X usando o tipo de projeto *Windows Forms Application* no ambiente de desenvolvimento do Microsoft VisualStudio. Desde então este *software* tem sido atualizado e a sua quinta versão está disponível na página <http://www.caldose.org/>. O *software* contém, armazenado como recurso, um arquivo de dados compactados de resultados das simulações para a maioria dos exames de radiodiagnóstico em

adultos. O usuário do *software* pode escolher um exame particular e salvar um arquivo de texto com a distribuição de dose absorvida na região do exame, a ferramenta adicionada ao CALDose_X para que o usuário possa realizar análises gráficas e numéricas de resultados dosimétricos para um exame selecionado.

Com o intuito de determinar a dose absorvida nos órgãos, foram escolhidos dois exames que (Cabral, 2015), não realizou os exames de crânio e pelve, para pacientes do sexo feminino, onde foram realizados ao todo seis exames, três de cada, com energias que variam 60kv, 70 kv, 80 kv. A escolha da quantidade de vezes que o exame foi realizado foi baseada no trabalho de (Cabral, 2015) onde não foram utilizados simulações com energias com intervalos de 10 em 10. A figura 17, 18, 19, 20, 21, 22, mostra o exame do Crânio PA, sendo realizado, junto com os outros dados do exame que foi realizado, os resultados com tabelas e gráficos se encontram no relatório

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

VIEIRA, José W. et al. IMPLANTAÇÃO DE ANÁLISE GRÁFICA E NUMÉRICA DE RESULTADOS DOSIMÉTRICOS NO SOFTWARE CALDose_X, BUENOS AIRES. 2015

CABRAL, Manuela O.M.C. et al. DESENVOLVIMENTO DE UM MODELO COMPUTACIONAL DE EXPOSIÇÃO PARA USO EM AVALIAÇÕES DOSIMÉTRICAS EM GESTANTES, RECIFE. 2015

CAMPUS VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

COMPORTAMENTO DO SISTEMA RADICULAR DA CULTURA DO MILHO (*ZEA MAYS L.*) E SORGO FORRAGEIRO (*SORGHUM BICOLOR (L.) MOENCH*) NO PROCESSO DE DESCOMPACTAÇÃO DO SOLO EM CASA DE VEGETAÇÃO

Ana Paula Silva de Medeiros Barros¹, Sandro Augusto Bezerra.²

¹Estudante do Curso de Bacharelado em Agronomia- IFPE, campus Vitória de Santo Antão;
email: anamedeirosagronomia@gmail.com ²

Docente/Coordenador do Curso de Bacharelado em Agronomia – IFPE,
campus Vitória de Santo Antão; email: sandro.augusto@vitoria.ifpe.edu.br.

RESUMO

O desempenho das funções do solo pode ser influenciado pela compactação imposta pelo manejo inadequado. Algumas propriedades físicas do solo são tomadas como indicadores da presença de camadas compactadas, as quais podem interferir no desenvolvimento radicular de culturas. Práticas agrícolas, como o uso de plantas de cobertura, que melhoram as propriedades do solo, podem mitigar problemas relacionados à compactação. O experimento foi conduzido em casa de vegetação da área de solos do IFPE campus Vitória de Santo Antão. O solo utilizado foi coletado no município de Carpina Zona úmida costeira, localizado no Estado de Pernambuco. O objetivo desse trabalho é relacionar à produção de massa verde e seca do sistema radicular de gramíneas em diferentes níveis de compactação do solo em casa de vegetação e determinar a gramínea que apresenta um maior desenvolvimento de sistema radicular na presença de adubos orgânicos. E de acordo com as culturas avaliadas identificar a mais apropriada para descompactar o solo, visando indicar culturas que possam ser utilizadas no manejo do solo adensado promovendo uma melhor estruturação do solo. Estamos esperando a cultura completar 60 dias para coletar os resultados

Palavras-chave: compactação, gramíneas, solo.

1. Introdução

A necessidade do crescimento da produtividade em áreas agricultáveis para produção sustentada de grãos, fibras e outros produtos agrícolas, dependem da harmonia de uma série de fatores ambientais, fazendo com que os produtores se preocupem mais com a conservação do solo, lançando mão da utilização intensiva de máquinas e implementos agrícolas para o manejo e a conservação do solo.

A utilização de uma agricultura intensiva, onde o número de máquinas que trafegam em uma área é grande e o cultivo normalmente é feito a base de um planejamento temporal, e vem gerando um arranjo compacto, onde quase toda a energia das máquinas empurra as partículas do solo umas contra as outras (Santos, 2000). A compactação do solo determina, de certa maneira, as relações entre ar, água e temperatura, e estas influenciam a germinação, a brotação e a emergência de plantas, o crescimento radicular e, praticamente, todas as fases de seu desenvolvimento (Camargo e Alleoni, 1997).

Dentre os fatores limitantes ao desenvolvimento das plantas, a compactação tem sido apontada como um dos principais redutores da produtividade agrícola, alterando várias propriedades físicas do solo, como a densidade global, a porosidade, a resistência à penetração, os parâmetros hídricos e o comprimento, diâmetro e distribuição das raízes no solo (Santos, 2000).

2. Materiais e Métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação da área de solos do IFPE Campus Vitória de Santo Antão. O solo foi coletado no município de Carpina Zona úmida costeira, localizado no Estado de Pernambuco.

A unidade experimental foi constituída pela sobreposição de três anéis de PVC de 100 mm de diâmetro, apresentado o anel superior com uma altura de 12 cm, onde foi preenchido com solo até 10 cm; o anel intermediário com 5 cm de altura, preenchido com o solo compactado artificialmente; e o anel inferior com 10 cm de altura.

Com a unidade experimental montada, foi realizado o teste de capacidade de campo para as densidades estabelecidas, pesando-se cada coluna, e aplicando-se em seguida um volume de água até o início da drenagem; cessada a drenagem nas colunas, estas foram pesadas novamente, determinando-se, dessa forma, a quantidade de água disponível para cada coluna da unidade experimental a ser estudada. As gramíneas estudadas foram o Milho (*Zea mays* L.), obtida no IPA vitória de Santo Antão; Sorgo forrageiro (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) e uma cultura índice que *Mucuna Preta* (*Stylobium atterinum*)

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial de 3 x 2 x 3 x 4, sendo dois tipos de adubo mais a testemunha, três níveis de compactação, três espécies (duas gramíneas e uma leguminosa) e 4 repetições. Os Os adubos utilizados foram Esterco de ave poedeira e Esterco bovino. O ensaio tem a duração de 60 dias a partir da germinação das sementes plantadas diretamente nos potes. Após os quais, será realizada a colheita e avaliados os seguintes parâmetros: biomassa radicular presente nos três anéis separadamente, onde os mesmos serão separados por meio de corte com lâmina afiada cortando na união dos anéis; e também será obtido o peso da matéria seca do sistema radicular sendo colocado em estufa de ventilação forçada a $\pm 70^{\circ}\text{C}$ por 72 horas

Os resultados serão submetidos à análise de variância e comparação de médias através do teste de Tukey a 5%.

3. Resultados e Discussão

Os primeiros meses do projeto foram dedicados à revisão de literatura de assuntos relacionados ao tema da pesquisa..

Foi realizada a coleta de solo no município de Carpina-PE, o solo coletado foi peneirado e guardado no ambiente onde está sendo realizados os trabalhos. As bancadas foram confeccionadas na serralheria do IFPE-Campus Vitória e a estufa foi disponibilizada.

Foram feitas as análises físicas do solo, revelando como sendo um franco-argilo arenoso, solo de textura média, com boas condições de retenção de água e drenagem. Foi

feita também a análise química do solo, na profundidade de 0-20cm, que apresentou pH 5,6, Atividade do alumínio 0,0, soma de bases 2,71, com concentração de sódio 0,03 ppm de sódio.

Os demais meses foram dedicados às confecções das unidades experimentais para cada nível de compactação. Com todas as unidades montadas foi realizado o teste de capacidade de pote, obtendo assim a quantidade de água que os potes recebem para se manter com o teor de umidade entre 100% e 80%.

As culturas foram plantadas aleatoriamente através de sorteio, a cultura que obteve o melhor índice de germinação foi a mucuna preta com 100% de suas sementes germinadas, em segundo lugar o milho com 98% de germinação e por ultimo o sorgo com 95% de germinação. A adubação também foi realizada de acordo com o sorteio.

Foi necessário realizar o tutoramento da mucuna preta, pois a mesma produz muita massa verde em pouco espaço de tempo, assim poderia prejudicar o desenvolvimento das outras culturas provocando competição por água, luz e nutrientes.

Os adubos utilizados foram esterco bovino e esterco de ave poedeira, nas quantidades de 0,50 gramas para cada tratamento, mais a testemunha que não recebeu adubação.

As plantas seguem em desenvolvimento e a irrigação é sempre feita para que os níveis de umidade não se mantem abaixo de 80%.

4. Conclusões

Apesar do empenho de todos do grupo de pesquisa em união com nosso Orientador Sandro Augusto, o projeto ainda se encontra em andamento, sendo assim não foi possível obter os resultados propostos pela pesquisa até a elaboração do presente relatório.

5. Agradecimentos

Agradecimento primeiramente a Deus, à PROSPESQ pelo apoio das bolsas, ao nosso Orientador Sandro Augusto Bezerra e ao grupo de pesquisa pela união no trabalho a ao IFPE campus Vitória de Santo Antão.

6. Referências

CAMARGO, O. A.; ALLEONI, L. R. F. Compactação do solo e o desenvolvimento das plantas. Piracicaba: Esalq, 1997. 132 p.

SANTOS, R.O. Efeito da compactação sobre algumas propriedades físicas de duas classes texturais de solo e seu reflexo no desenvolvimento inicial da raiz primária de plântulas de milho. Recife: UFRPE, 2000. 67p. (Dissertação de mestrado)

EFEITO DA COMPACTAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO AÉREO DA CULTURA DO FEIJOEIRO.

anderson lucas da silva¹, sandro augusto bezerra²

¹Estudante do Curso de Bacharelado em Agronomia- IFPE,

campus Vitória de Santo Antão; e-mail: andersonagro1@hotmail.com

²Professor e Coordenador do Curso de Bacharelado em Agronomia do IFPE

campus Vitória de Santo Antão; e-mail: sandro.augusto@vitoria.ifpe.edu.br .

RESUMO

A compactação do solo altera as suas características estruturais, trazendo danos ao crescimento radicular e a passagem de líquidos, estas alterações podem ser causadas por processos naturais ou ação antrópica e a recuperação dos solos depende da resiliência destes a qual depende dos fatores climáticos, o uso de plantas de coberturas vem se mostrando de grande influencia na recuperação de solos compactados. O presente trabalho foi desenvolvido no Instituto Federal de Pernambuco campus Vitória, foi avaliado o desenvolvimento aéreo do feijoeiro cultivado em vasos de polietileno os quais foram preenchidos com solos em diferentes níveis de compactação, sendo o desenvolvimento do feijoeiro avaliado em três épocas de crescimento. No presente trabalho o aumento da densidade do solo influenciou negativamente o crescimento das estruturas bem como o acúmulo de massa seca, com exceção das raízes na primeira época de crescimento e nos dois primeiros níveis de compactação que não apresentaram diferença quando comparada as médias da massa seca das raízes, a massa fresca na época um no segundo grau de compactação obteve maiores valores que os demais.

Palavras-chave: Camada de impedimento, densidade do solo, *Vigna unguiculata*

1. Introdução

Por definição a compactação do solo pode ser compreendida como a alteração de um solo quanto à passagem de líquidos, decorrente do manejo inadequado e por processos naturais Ormond (2006).

Além de afetar a capacidade de drenagem dos solos, o processo de compactação causa também alterações morfológicas nas raízes, Freddi et al., (2007), comprometimento do crescimento aéreo de culturas estudadas e estreita relação entre o grau de compactação e o desenvolvimento das plantas, Silva et al., (2006), diminui a absorção de nutrientes pela cultura bem como modifica o estado de aeração Camargo e Alleoni (2007).

A qualidade do solo influencia a sua recuperação, de acordo com Bavoso (2012) a resistência e a resiliência têm grande importância neste processo, sendo esta última fortemente influenciada pelo clima, que favorecem em grau e velocidade o processo de recuperação.

Além dos fatores ligados a recuperação existe os processos que diminuem os impactos decorrentes das atividades agrícolas.

O uso de diferentes culturas em solos compactados apresenta-se como uma alternativa eficaz e vem sendo estudado por diversos autores, Rosolen e Sacramento (1994); Debiasi (2008) aborda o uso de plantas de cobertura, uso de escarificador e hastes para deposição de adubos como elementos de recuperação das propriedades físicas, destacando o uso do consórcio aveia preta+ervilhaca e aveia preta como suficientemente capazes de reduzir o grau de compactação após quatro anos de cultivo. Freire Filho et al., (2005) estudando a variabilidade genética de caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) afirma que a cultura é bastante cultivada por pequenos e médios agricultores do Norte e Nordeste bem como apresenta rusticidade e boa adaptação a condições de stress hídrico e a solos salinos.

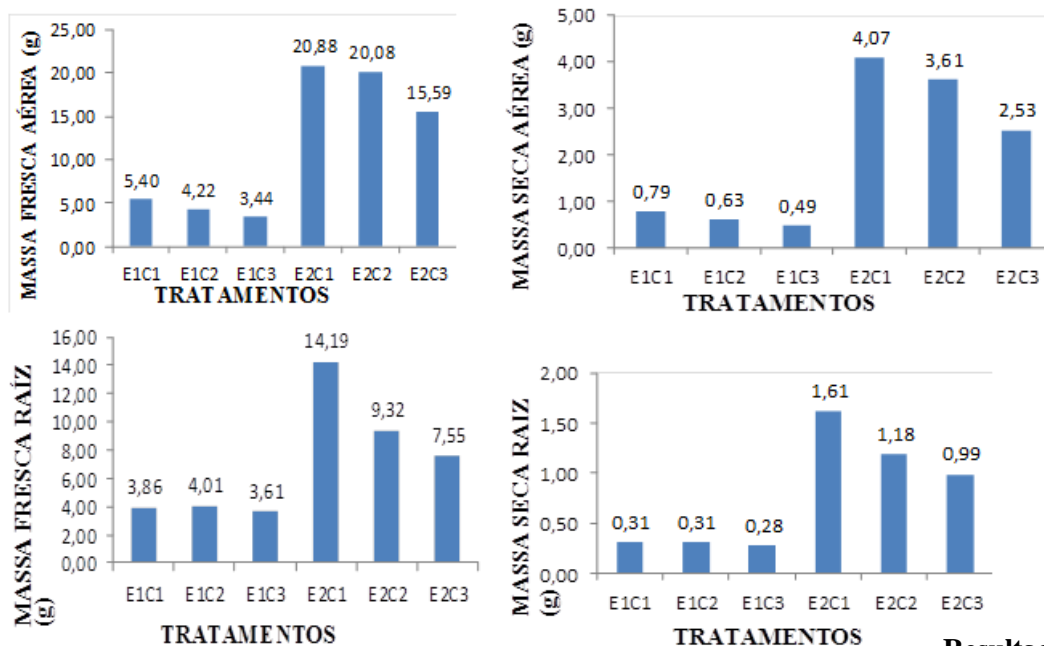
O presente trabalho tem por objetivos avaliar o desenvolvimento aéreo da cultura do feijoeiro cultivada em solo sobre diferentes níveis de compactação e uso de adubos.

2. Materiais e Métodos

O experimento foi conduzido no campus Vitória de Santo Antão do IFPE no período de junho a agosto de 2016, na cidade de Vitória de Santo Antão-PE, compreendida na mesorregião da Mata Pernambucana com coordenadas geográficas de 08° 07' 05'' de latitude sul e 35° 17' 29'' de longitude oeste, a 156 m de altitude. O município se encontra na zona de transição climática dos tipos: Aws e As, segundo classificação de Koeppen, com ligeira predominância do segundo, quente e úmido com chuvas máximas de abril a agosto e pluviosidade média anual de 1309 mm ano⁻¹ com médias térmicas anuais de 27°C.

A unidade experimental foi constituída de vasos de 5L, o qual foi preenchido com solo coletado na cidade de Carpina-PE em profundidade de 0-20 cm, foram coletadas amostras deste solo para análise físico-química, a compactação do solo contido nos vasos partiu dos valores de densidade atual, sendo adicionada quantidade de solo acima de marcação realizada nos vasos o qual sofreu compressão até atingir os níveis de compactação desejados (1,36 e 1,46 kg dm³).

Depois de compactados os vasos foram levados à casa de vegetação, onde se realizou o plantio do feijoeiro sendo adicionada (1) uma semente por vaso. A irrigação do sistema solo/vaso/planta se deu a partir da determinação dos valores da capacidade de pote, sendo mantida a capacidade entre 80 e 100%. A espécie utilizada foi o Feijão caupi (*Vigna unguiculata*) Cultivar IPA 06, as sementes utilizadas foram adquiridas junto a estação experimental do Instituto Agrônômico de Pernambuco (IPA). A coleta dos dados ocorreu aos 15 e 30 dias após a emergência das primeiras folhas definitivas. Foi avaliado o crescimento e desenvolvimento aéreo a partir das medidas de (Diâmetro do caule; número de folhas; raio do limbo; comprimento do pecíolo; massa fresca e massa seca da parte aérea) quanto ao sistema radicular foi avaliado apenas o desenvolvimento radicular a partir da (massa fresca e massa seca). Foi utilizado o delineamento em blocos ao acaso em esquema fatorial 3x2x3 (sendo Três níveis de compactação, duas épocas de crescimento e três repetições) sendo os blocos correspondentes ao número de repetições. Os dados obtidos foram dispostos em tabelas e confeccionados gráficos para comparação dos resultados.



3.

Resultados e

Discussão

Em relação ao acúmulo de massa seca na parte aérea Guimarães et al., (2002) encontrou resultados semelhantes aos apresentados na figura 1 em plantas de feijoeiro que tiveram significativa redução do acúmulo de massa seca aérea quando do aumento da densidade do solo, o autor atribui estes resultados ao menor volume de solo explorado pelas raízes e conseqüente redução na absorção de nutrientes. As médias de massa fresca e massa seca das raízes não foram tão afetadas pelo aumento da densidade até o segundo nível de compactação, tendo a massa seca valores iguais para a primeira época de crescimento nos dois primeiros níveis de densidade e a massa fresca resultados superiores no segundo nível de densidade na época um em relação aos demais, o que evidencia que as raízes do feijoeiro não foram tão afetadas até o nível de 1,36 kg dm³.

4. Conclusões

1. O sistema radicular não sofre influencia negativa no acúmulo de massa seca quando observado crescimento do feijoeiro aos 15 dias
2. nos dois primeiros níveis de compactação.
3. O acúmulo de massa seca da parte aérea e do sistema radicular são influenciados negativamente pelo aumento do grau de compactação, tendo o sistema radicular influencia negativa considerável apenas na época dois.

5. Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus pela oportunidade de desenvolver este trabalho, a minha família pelo apoio, aos colegas: Handell Krammer, José Lucas, Wellisson Andrade, Tone Monteiro e Joais José pela ajuda na coleta dos dados e irrigação, ao professor Sandro e ao CNPQ pela concessão da bolsa.

6. Referências

Guimarães, C. M., Stone, L. F., & Moreira, J. A. (2002). Compactação do solo na cultura do feijoeiro. II: efeito sobre o desenvolvimento radicular e da parte aérea. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 6(2), 213-218.

da Silva Freddi, O., Centurion, J. F., Beutler, A. N., Aratani, R. G., & Leonel, C. L. (2007). Compactação do solo no crescimento radicular e produtividade da cultura do milho. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 31(4), 627-636.

Ormond, J. G. P. (2006). *Glossário de termos usados em atividades agropecuárias, florestais e ciências ambientais*. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.

Silva, G. J., Maia, J. C. D. S., & Bianchini, A. (2006). Crescimento da parte aérea de plantas cultivadas em vaso, submetidas à irrigação subsuperficial e a diferentes graus de compactação de um Latossolo Vermelho-escuro distrófico. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 30(1), .

CAMARGO de, O. A.; Alleoni, L.R.F. Efeitos da compactação em atributos do solo. 2006.

BAVOSO, Marina Araujo. Resiliência física de solos sob plantio direto. 2012. Tese de Doutorado. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”.pdf.

Rosolem, C. A., Almeida, A. C. D. S., & Sacramento, L. V. S. D. (1994). Sistema radicular e nutrição da soja em função da compactação do solo. *Bragantia*, 259-266.

Debiasi, H. (2008). Recuperação física de um Argissolo compactado e suas implicações sobre o sistema solo-máquina-planta

A RELAÇÃO ENTRE ALIMENTAÇÃO E QUALIDADE DO SONO DE DISCENTES DO IFPE- CAMPUS VITÓRIA

Danilo Roberllan Medeiros de Siqueira¹, Ana Patrícia Siqueira Tavares Falcão²

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Química- IFPE, campus Vitória de Santo Antão;
email: danilo-dd88@hotmail.com

²Pro Reitora de Extensão – IFPE, campus Vitória de Santo Antão;
email: ana.falcao@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

No presente trabalho, pretende-se contribuir para o conhecimento científico, com o foco na qualidade do sono e da alimentação. O fato do aluno ter que acordar todos os dias praticamente de madrugada para que possa realizar suas atividades de higiene pessoal, tomar café da manhã e a grande maioria deles pegar transporte para chegar a escola, faz com que eles tenham um cansaço físico e mental. Alguns não se alimentam como deveriam e nem descasam. Com isso, objetivou-se investigar a relação entre a alimentação, a qualidade de sono e o rendimento escolar em discentes do IFPE- Campus Vitória de Santo Antão. Participaram como sujeitos de pesquisa 233 discentes, com idade entre 14-23 anos, onde 116 declararam ser do sexo masculino e 117 do sexo feminino. Os mesmos tiveram que responder de forma anônima a dois questionários o Diário Alimentar e o PITTISBURGH. Nos resultados encontrados é visto que as meninas tem um baixo consumo do café da manhã quando são comparadas aos meninos. Sendo que a metade dos participantes realizam (ou deveria) essa refeição em casa. Os alunos tem razoável duração de horas dormidas por noite, embora a grande parte deles falam que não dorme tão bem.

Palavras-chave: ; ALIMENTAÇÃO; QUALIDADE DE SONO;SONO;

1. Introdução

A alimentação, a nutrição e qualidade de sono são requisitos básicos para o desenvolvimento físico e psicológico, possibilitando uma maior proteção da saúde. Logo é possível afirmar o potencial de crescimento humano com qualidade de vida e uma melhor formação para cidadania.

Sabe-se que o adolescente que é bem alimentado mostra disposição, desenvolvimento em suas habilidades. Neste sentido a alimentação acaba sendo significativa para a contribuição do desenvolvimento da criança tanto na escola como na sociedade, como por exemplo, os adolescentes terem hábitos mais saudáveis, praticarem exercícios físicos, saírem com seus amigos, os ajuda no seu aprendizado também, onde o principal foco é a alimentação de qualidade e suas contribuições para o adolescente.

A alimentação deve ser pensado por todos os discentes. Estar bem nutrido é fundamental para o eficiente funcionamento neuronal. Muita distração é provocada por insuficiência nutricional e são sinais biológicos de manifestação sintomática. Um regular e diversificado café da manhã, lanche a meio da manhã, bom almoço e lanche à tarde são fundamentais para conseguir ter bom rendimento no horário escolar. Assim, é possível manter o nível nutricional necessário para o funcionamento do cérebro, que é o órgão do nosso corpo que consome mais energia. Nestes alimentos incluímos os cereais e derivados como o pão, arroz, milho, massas, cereais, leguminosas como o grão, o feijão, as ervilhas, as lentilhas ou as favas, a batata, a fruta e os legumes (PAIVA, 2013).

O sono é uma necessidade fisiológica, que tem como funções biológicas a restauração do organismo, como conservação das energias necessárias para o corpo humano, permitindo assim o equilíbrio físico e emocional, por esses motivos ele é tão importante para a vida (LAURENCE, 2005).

Assim, a presente pesquisa tem por objetivo investigar a relação entre a alimentação e a qualidade do sono em alunos moradores do IFPE– Campus Vitória.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

Relacionando o conhecimento teórico com o metodológico, pensamos como base a pesquisa de campo de caráter quantitativo desenvolvida no IFPE-Campus Vitória de Santo Antão. A coleta de dados foi realizada com os discentes do 3º Ano do Ensino Médio Integrado.

Com objetivo de relacionar a alimentação, a qualidade de sono e o coeficiente de rendimento dos discentes, será aplicado o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), junto com os questionários PITTSBURGH e o Diário Alimentar. No primeiro momento será o TCLE para que os responsáveis assinem logo em seguida o Questionário de PITTSBURGH será aplicado aos alunos, onde será possível dividir os discentes em dois grupos, os apresentam e os que não apresentam distúrbio de sono. O diário Alimentar será aplicado aos dois grupos, para se vê os alimentos que podem influenciar os distúrbios do sono.

Todos os questionários foram aplicados, em quatro turmas do 3º Ano do Ensino Médio Integrado do IFPE - campus Vitória de Santo Antão. Sendo três turmas do Curso Técnico de Agroindústria e um do Curso Técnico de Agropecuária. Os discentes não necessitavam ser identificados, auxiliando o anonimato e a tentativa de obtermos respostas mais “sinceras” acerca das questões. Assim, obtivemos um quantitativo de 233 alunos, com idade variando entre 14 a 23 anos. Aos quais 116 dos participantes declaravam ser do sexo masculino e 117 do sexo feminino.

3. Resultados e Discussão

O organismo humano precisa de consumo diário e contínuo de alimentos, em qualidade e quantidade capazes de suprir todas as necessidades e o funcionamento normal. É necessário verificar e dar importância ao valor nutricional do que se come. A falta de conhecimento sobre alimentação e nutrição, sua importância para o desenvolvimento físico e mental e para a qualidade de vida, induz as pessoas ao não desenvolvimento de bons hábitos alimentares e conseqüentemente, ao aparecimento de problemas relacionados à alimentação. Assim, é necessário discutir e propor medidas de prevenção em educação alimentar (OLIVEIRA, 2007).

Com a análise dos dados se tem visto que aproximadamente 59% das meninas têm o consumo de duas vezes ou menos do café da manhã por semana, Embora, por outro lado os meninos apresentam um consumo de 3 vezes a todos os dias o consumo dessa refeição diária e a porcentagem chega aproximadamente 75%.

Consumo frequente e adequado do café da manhã pode melhorar o poder da saciedade do indivíduo e, deste modo reduzir a quantidade de calorias totais ingeridas durante o dia. Estudos científicos comprovam que refeições fracionadas de 3 em 3 horas estimulam o metabolismo a gastar energia com o processo de digestão e absorção e evitam o consumo excessivo de alimentos nas próximas refeições principalmente por crianças e adolescentes (TRANCOSO,2010).

Em relação a carência no consumo de hortaliças, onde apresenta-se um percentual de 50,6% de discentes que consomem duas vezes ou menos por semana, o mesmo observa-se nas frutas, embora apresente um percentual menor de 46,8%. Entretanto o cálcio apresenta um bom consumo pelos alunos, o percentual de 86,2% mostra que os alunos tomam leite pelo menos uma vez ou mais durante a semana. Os alunos também mostram um alto consumo de refrigerantes, esse que é rico em açúcares, 76,8% é o percentual de consumo dessa bebida por semana.

Relativamente à qualidade do sono, os dados obtidos revelam que a maior parte dos adolescentes considera dormir bem. O que vem em conformidade com a questão anterior, pois os adolescentes consideram dormir o suficiente e com boa qualidade e naturalmente revelam poucas dificuldades em dormir. No entanto, sendo a adolescência caracterizada como uma fase marcante do desenvolvimento do indivíduo e dotada de flexibilidade em termos de aprendizagem, não quer

dizer que pelo facto de os adolescentes não apresentarem em distúrbios de sono, nesta fase, se elimine a possibilidade de os vir a desenvolver na fase adulta (SEIXAS, 2009).

4. Conclusões

Conforme os dados obtidos constatou-se que há uma relação significativa existente entre o jejum que alguns alunos relataram passar pela manhã com a sua falta de atenção, compreensão e estímulo em sala de aula. Com isso o rendimento escolar sofre uma deficiência, pois no período das primeiras aulas é comum os mesmos sentirem diversos sintomas como dores de cabeça, irritabilidade e o estado físico debilitado. Isso pode ser concluído através da análise do questionário do Diário Alimentar e em anotações feita pelo pesquisador no ato da coleta de dados.

Com base nos relatos dos discentes e análise de dados, destaca-se a relação entre a duração do tempo total de sono e hábitos e rotinas dos alunos. Nesta última relação salienta-se atividades escolares, que os professores solicitam que sejam realizadas em casa. Trabalhos, provas e no caso específico desses discentes estudar ainda mais o Exame Nacional Do Ensino Médio (ENEM), e é sabido que todas essas atividades são realizadas no período da noite, pois os alunos estudam em tempo integral. As redes sociais e telefones também tem afetado a qualidade de sono desses discentes, horas são dedicadas a esses recursos antes de dormir.

5. Agradecimentos

Agradeço a Deus, ao IFPE,-Campus Vitória de Santo Antão, ao Cnpq, a minha querida orientadora Ana Patrícia, a minha mãe e a minha esposa.

6. Referências

LAURENCE J. **Ensino Médio**. Volume Único. 1ª Ed. São Paulo: Nova geração 2005, p.547.

PAIVA, R. **Alimentação é fundamental para o rendimento escolar**. São Paulo, 2013.

OLIVEIRA, J. E. D. **Educação e direito à alimentação**. Rev. Estudos avançados Vol. 21 nº. 60, São Paulo, Mai/Ago. 2007.

PRODUTIVIDADE DA CANA-DE-AÇÚCAR CULTIVADA SOB ADUBAÇÃO NITROGENADA E MOLÍBDICA

Diego Moura de Andrade Oliveira¹, Renato Lemos dos Santos², Fernando José Freire³, Victor Hugo de Farias Guedes¹; Raul Vitor de Souza Santos⁵

¹Graduando em Agronomia - IFPE, Campus Vitória de Santo Antão; e-mail: diegomouradeandradeoliveira@gmail.com; ²Professor do Instituto Federal de Pernambuco Campus Vitória de Santo Antão; e-mail: renato.santos@vitoria.ifpe.edu.br; ³Professor da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE); ⁵Estudante do Curso Técnico em Agropecuária do Instituto Federal de Pernambuco Campus Vitória de Santo Antão.

RESUMO

O Brasil é um tradicional produtor de cana-de-açúcar, sendo responsável por 33% da produção mundial. Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da adubação nitrogenada e molíbdica na produtividade da cana-de-açúcar. Para a condução do experimento foi utilizado o genótipo de cana-de-açúcar RB 92579, tendo sido cedida pela Estação Experimental de cana-de-açúcar do Carpina. O cultivo da cana foi submetido a quatro doses de Mo (0, 100, 200 e 400 g ha⁻¹), e três níveis de nitrogênio (0, 60 e 120 kg ha⁻¹). Utilizando-se de quatro repetições, perfazendo um total de 48 unidades experimentais, dispostas no delineamento em blocos casualizados. Como fonte de N foi utilizada a ureia e para o Mo, o molibdato de sódio. Os dados de cada avaliação, em cada nível de N, foram submetidos à análise de variância em função das doses de Mo. De maneira geral em ambas as avaliações, os incrementos de produtividade foram mínimos na presença de N (60 kg ha⁻¹). Quando se aplicaram 120 kg ha⁻¹ de N, a máxima produtividade foi obtida com 200 g ha⁻¹ de Mo, os valores estimados no incremento da produtividade foram significativos. A produtividade da cana-de-açúcar, aumento com a maior disponibilidade de N. A adubação nitrogenada associada à adubação molíbdica, promoveu maior produtividade da cana-de-açúcar.

Palavras-chave: *Saccharum spp*; TCH; genótipo.

1. Introdução

O Brasil é um tradicional produtor de cana-de-açúcar, sendo responsável por 33% da produção mundial (Jadoski et al., 2010). Devido a importância para o País, centros de melhoramento vegetal selecionam anualmente genótipos de elevada produtividade e qualidade (Lima Neto et al., 2013). O nitrogênio (N) é um dos nutrientes mais absorvidos pela cultura. Assim, alterações negativas na sua disponibilidade e na sua absorção levam a redução da produtividade (Oliveira et al., 2010). A elevação de uma unidade no pH do solo, pode aumentar a disponibilidade de Mo em 100 vezes, sendo desta forma, a correção de solos ácidos uma prática agrícola favorável para aumentar a disponibilidade de Mo (Kaiser et al., 2005).

Recentemente, Oliveira (2012) avaliando o efeito da interação da adubação nitrogenada e molíbdica sobre a produtividade da cana-de-açúcar, observou incrementos positivos na produtividade de colmos. Segundo o autor a produção obtida com a aplicação de 120 kg ha⁻¹ de N foi à mesma da combinação de 60 kg ha⁻¹ de N e 200 g ha⁻¹ de Mo.

Desse modo, acredita-se que a adubação com Mo pode elevar a absorção de N e promover o aumento da produtividade de colmo e de açúcar. Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da adubação nitrogenada e molíbdica na produtividade da cana-de-açúcar.

2. Materiais e Métodos

O experimento foi conduzido em campo no campus Vitória de Santo Antão do IFPE, localizado na propriedade Terra Preta s/n, na cidade de Vitória de Santo Antão-PE.

Para a condução do experimento foi utilizado o genótipo de cana-de-açúcar RB 92579

desenvolvida pela RIDESA, atualmente, a mais plantada no nordeste do Brasil. O cultivo da cana foi submetido a quatro doses de Mo (0, 100, 200 e 400 g ha⁻¹), e três níveis de nitrogênio

(0, 60 e 120 kg ha⁻¹), compondo um arranjo fatorial (3 x 4), utilizando-se de quatro repetições, perfazendo um total de 48 unidades experimentais, dispostas no delineamento em blocos casualizados. Tanto as doses de N quanto de Mo foram aplicadas em fundação. Como fonte de N foi utilizada a ureia e para o Mo, o molibdato de sódio. A adubação fosfatada foi realizada considerando o teor de P disponível e a textura do solo de acordo com Simões Neto et al. (2011). Para o suprimento de P, foi utilizado como fonte o superfosfato triplo. Para o K, a recomendação foi feita com base na expectativa de produção para produtividades acima de 100 t ha⁻¹, utilizando valor médio observado em trabalhos de K₂O, na ordem de 1,4 kg t⁻¹ de cana (ORLANDO FILHO et al 1980; OLIVEIRA et al, 2010).

Os dois sulcos localizados nas extremidades da área útil foram utilizados para realização das amostragens destrutivas e os três sulcos centrais para as amostragens não destrutivas. A aplicação de Mo foi realizada no fundo do sulco com a utilização de um pulverizador costal de 20 L, com pressurização manual e vazão nominal de 200 L ha⁻¹, tendo como fonte de Mo o molibdato de sódio.

Aos 240 e 270 dias após o plantio (DAP) foi realizada a avaliação da produtividade de colmos por hectare (TCH). A variável TCH foi estimada pelo produto da massa de três colmos por parcela, sendo aferida em dinamômetro digital, e o número de plantas por metro em cada parcela útil.

Os dados de cada avaliação, em cada nível de N, foram submetidos à análise de variância em função das doses de Mo. Quando se observou efeito significativo (Teste F, p<0,05) foi realizada análise de regressão, sendo selecionando o modelo que melhor representou o fenômeno, aquele com maior valor de coeficiente de determinação (R²) e significância dos parâmetros até 5% pelo teste t.

3. Resultados e Discussão

Os dados da produtividade nos diferentes níveis de N, em função das doses de Mo, se ajustaram ao modelo quadrático, nas duas avaliações (**Figura 1 e 2**).

Aos 240 DAP, o incremento médio no TCH da cana planta, na presença de N (60 kg ha⁻¹), na presença de 100 g ha⁻¹ de Mo, foi de 41 t ha⁻¹. Quando comparada com o tratamento de 120 Kg ha⁻¹ de N, a máxima produtividade foi alcançada com 200 g ha⁻¹ de Mo, obtendo-se 43 t ha⁻¹ (**Figura 1**).

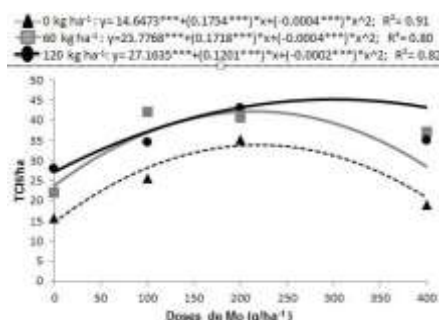


Figura 1. Produtividade de colmos de cana-de-açúcar (TCH), aos 240 dias após o plantio, no ciclo da cana planta, em três níveis de N, 0, 60 e 120 kg ha⁻¹, sob diferentes doses de Mo (0, 100, 200, 400 g ha⁻¹).

Aos 270 dias após o plantio (DAP), o incremento médio de produtividade na presença de 60 kg ha⁻¹ de N, na presença de 400 g ha⁻¹ de Mo, foi de 36 t ha⁻¹. Quando comparada com o tratamento de 120 Kg ha⁻¹ de N, na dose de 200 g ha⁻¹ de Mo, obteve uma produtividade de 49 t ha⁻¹ (**Figura 2**).

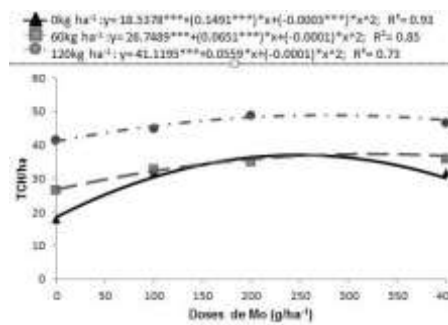


Figura 2. Produtividade de colmos de cana-de-açúcar (TCH), aos 270 dias após o plantio, no ciclo da cana planta, em três níveis de N, 0, 60 e 120 kg ha⁻¹, sob diferentes doses de Mo (0, 100, 200, 400 g ha⁻¹).

Azeredo et al., (1986), avaliando 135 unidades experimentais, referentes a adubação nitrogenada em cana planta, observaram resultados significativos em apenas 19 delas. Oliveira (2012) alega que pode ser pela adubação equivocada, devido a diferenças genotípicas.

De maneira geral em ambas as avaliações, os incrementos de produtividade foram mínimos na presença de N (60 kg ha⁻¹). Quando se aplicaram 120 kg ha⁻¹ de N, a máxima produtividade foi obtida com 200 g ha⁻¹ de Mo, os valores estimados no incremento da produtividade foram significativos.

Assim obtendo-se maiores produtividades com a presença da adubação nitrogenada e molíbdica, é provável que o Mo por atuar na assimilação de N e na fixação do N na cana planta, tenha promovido maior absorção do nutriente e com isso, aumentou o desenvolvimento da parte aérea da cultura, levando a ganho de produtividade.

4. Conclusões

A produtividade da cana-de-açúcar, aumento com a maior disponibilidade de N;

A adubação nitrogenada associada à adubação molíbdica, promoveu maior produtividade da cana-de-açúcar.

5. Agradecimentos

Ao IFPE por ter possibilitado e financiado esta pesquisa, ao meu orientador professor Doutor Renato Lemos dos Santos pelas orientações dadas ao decorrer de todo o projeto e a todo o grupo de pesquisa “Fertilidade do Solo e Agroenergia” pela ajuda durante toda a condução do experimento.

6. Referências

AZEREDO, D. F.; BOLSANELLO, J.; WEBWE, H.; VIEIRA, J. R. Nitrogênio em cana-planta doses e fracionamento. STAB. Açúcar, álcool e subprodutos, Piracicaba, v. 4, n. 5, p. 25-29, 1986.

JADOSKI, C. J. et al. Fisiologia do desenvolvimento do estágio vegetativo da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.). Pesquisa Aplicada & Agrotecnologia, v. 3, n. 2, p. 169–176, 2010.

KAISER, B. N. et al. The Role of Molybdenum in Agricultural Plant Production. Annals of Botany, v. 96, p. 745–754, 2005.

LIMA NETO, J. F. et al. Avaliação agroindustrial e parâmetros genéticos de clones UFRPE de cana-de-açúcar no litoral norte de Pernambuco. Pesquisa Agropecuária Pernambucana, v. 18, n. 1, p. 8–13, 2013.

OLIVEIRA, A. C. DE. Interação da adubação nitrogenada e molíbdica em cana-de-açúcar. [s.l.] Universidade Federal Rural de Pernambuco - Recife, 2012.

OLIVEIRA, E. C. A. DE et al. Extração e exportação de nutrientes por variedades de cana-de-açúcar cultivadas sob irrigação plena. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 34, n. 4, p. 1343–135.2, 2010.

ORLANDO FILHO, J.; HAAG, H. P.; ZAMBELLO JR, E. Crescimento e absorção de macronutrientes pela cana-de-açúcar variedade CB41-76, em função da idade em solos do Estado de São Paulo. Boletim Técnico Planalsucar, v.2, n.1, p.1-128, fev.1980.

SIMÕES NETO, D. E. et al. Níveis críticos de fósforo em solos cultivados com cana-de-açúcar em Pernambuco. Revista Ceres, v. 58, n. 6, p. 802–810, 2011.

PERSPECTIVA DOS PROFESSORES DE LÍNGUAS ESTRANGEIRAS SOBRE A TRANSIÇÃO DE CEFET'S E ESCOLAS AGROTÉCNICAS PARA INSTITUTOS FEDERAIS NOS ASPECTOS RELACIONADOS À INSTITUCIONALIZAÇÃO DA INTERNACIONALIZAÇÃO.

Elielma Josefa de Moura¹, Erick Viana da Silva²

¹Estudante do Curso de Bacharelado em Agronomia- IFPE,
campus Vitória de Santo Antão; email: elielmamoura@outlook.com

²Docente/pesquisador do Grupo de Estudos e Pesquisas em Administração e Redes de Cooperação
GEPARC - IFPE/CNPq Campus Vitória- IFPE,
campus Vitória de Santo Antão; email: erick.viana@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

O objetivo geral desse trabalho foi analisar as percepções de professores de línguas estrangeiras, acerca do processo de internacionalização, no período de mudanças organizacionais da transição CEFET's Agrotécnicas para IF's. O campo de pesquisa foi constituído de dois *Campus*, um que se encontrava na condição de Escola Agrotécnica e Centro Federal de Educação e, o outro, um *Campus* de perfil industrial que surgiu na criação dos Institutos Federais. Foi utilizado como instrumento de coleta de dados, o Teste de Matriz de Repertório de Kelly. A percepção dos professores foi analisada através da Teoria do Isomorfismo institucional e Gestão do conhecimento, e visto que há uma deficiência no processo de internacionalização dentro do IFPE.

Palavras-chave: gestão do conhecimento; matriz de repertório de Kelly; internacionalização; isomorfismo

1. Introdução

A transição de CEFET's, Centro Federal de Educação Tecnológica e Escolas Agrotécnicas Federais (EAF's) para Institutos Federais (IF's), ocorreu com a publicação da Lei Nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, onde foi instituída a Rede de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e criados os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia com a missão de promover a educação profissional no princípio de Ensino, Pesquisa e Extensão, de modo a contribuir na formação social (PDI,2009).

O processo de transição ocorrido nos IF's, está intimamente ligado com o processo de mudança organizacional, por isso, o trabalho tem fundamentação teórica na Teoria Institucional, e na Gestão do conhecimento, ambas as teorias, ligadas com o sistema de mudança organizacional dentro das organizações.

A área dos estudos organizacionais passou ao longo do tempo por desenvolvimentos, onde foram construídas teorias com o foco de compreender as organizações. A perspectiva dos estudos organizacionais surge como uma alternativa a estudos, que, consideram as organizações influenciadas por fatores externos. Para se entender o papel das organizações, faz-se necessário entender a institucionalização e todo o processo envolvido na formação da instituição (CORAIOLA; BARATTER; TAKAHASHI, 2011).

O isomorfismo institucional diz que as organizações procuram se legitimar, e se assemelhar as demais, para promover um encaixe no contexto em que estão inseridas, através de práticas e procedimentos rotineiros, para se tornarem homogêneas, para que assim, possam enfrentar situações em contextos similares as outras, podendo mudar suas características, tendendo a se tornarem isomórficas de acordo com o ambiente que estão inseridas. Dessa forma, quando a organização se "igualar" a outra já legitimada, ela pode conseguir uma menor possibilidade de fracasso.

A gestão do conhecimento surgiu como uma forma de fazer com que o conhecimento produzido em uma determinada empresa fosse

identificado e pudesse ser mantido. De acordo com Brito (2008), as empresas possuem um conhecimento organizacional, que é uma capacidade de poder executar tarefas de forma coletiva que, pessoas sozinhas não conseguiriam.

Como instrumento de coleta de dados, usamos o Teste de Matriz de Repertório de Kelly, que está fundamentado na Teoria dos Construtos Pessoais (TCP), que diz que, o homem desenvolve sistemas de antecipação que são utilizados para que ele possa lidar com os eventos que vivencia ao longo da vida. Entretanto, quando esses sistemas não preveem alguns eventos, é possível tomar novas decisões e os reformular (VIANA, 2014).

O objetivo dessa pesquisa foi analisar as percepções dos professores de línguas estrangeiras no IFPE, *Campus* Barreiros e Caruaru, sobre o processo de internacionalização no período de mudanças organizacionais da transição CEFET's Agrotécnicas para IF's. Os campos de pesquisa foram dois *Campis* do IFPE, um que se encontrava na condição de CEFET e Escola Agrotécnica Federal e, o outro, um Campus de perfil industrial, que surgiu na criação dos Institutos Federais.

2. Materiais e Métodos

A pesquisa foi dividida em dois momentos, o primeiro foi realizada uma análise documental, para ser investigado como se deu a formação de documentos relacionados a internacionalização, e como ocorre esse processo dentro dos Institutos Federais de Pernambuco.

E o segundo momento, foi submetida ao Teste de Matriz de Repertório uma professora de espanhol que coordenou a implementação do Centro de Línguas do IFPE, que esteve presente durante o processo de mudança de CEFET's para IF's, e uma professora de língua inglesa que também vivenciou o processo de transição, relacionado a internacionalização.

3. Resultados e Discussão

Foi feita uma análise documental a partir de documentos que instituem a política de internacionalização, e buscam promover visibilidade, criação de lações institucionais e, dar apoio a atividades de internacionalização, para comparar com os resultados obtidos através das Matrizes de repertório. Após a aplicação da Matriz de Repertório de Kelly com as professoras de línguas, foram obtidos correlações entre construtos e elementos, onde foi possível ser formulada a percepção das mesmas acerca da internacionalização no IFPE. As experiências pessoais, sobre dois olhares diferentes de gestão, se complementam em relação ao processo de internacionalização nos IF's.

No agrupamento dos elementos do Sujeito 1, podemos perceber que barreiras econômicas, barreiras linguísticas, visibilidade institucional, troca de conhecimento, desconstrução de preconceito e, o Programa de Apoio ao Visitante Internacional, apresentam uma forte correlação no processo de internacionalização dentro de uma instituição. O Sujeito 2, percebemos que a política de internacionalização tem forte relação com a inserção do estudante, igualdade de oportunidades, formação continuada de servidores, ampliação do universo do estudante, políticas institucionais e mobilidade social.

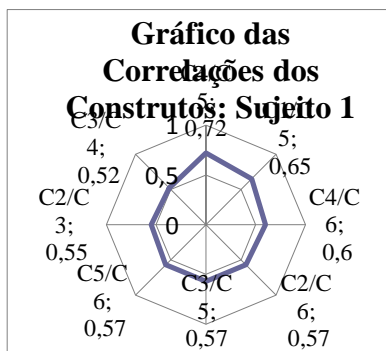


Gráfico 1: Correlação dos construtos

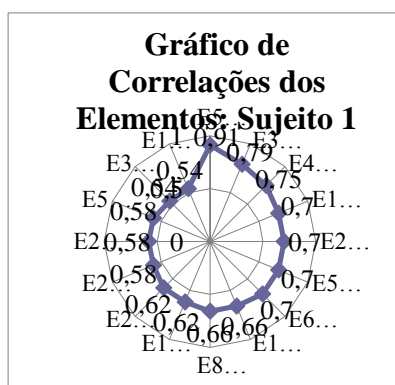


Gráfico 2: Correlação dos elementos

4. Conclusões

A política de internacionalização tem fundamental importância dentro das instituições, no entanto, de acordo com perspectivas analisadas e na coleta de dados, podemos ver que o processo de internacionalização, é proposto em papéis e documentos, no entanto, não é executado da maneira prevista dentro das instituições. É pouco comentado sobre a política de internacionalização dentro do IFPE, há barreiras e desigualdades que muitas vezes impedem de o processo da internacionalização aconteça.

A partir dessas discussões, podemos ver a necessidade das políticas de relações internacionais, como uma das condições necessárias para um bom desenvolvimento da internacionalização dentro das instituições. Tendo conhecimento dessas políticas, há uma maior troca de conhecimento, e experiências pra formar a criação de laços.

5. Agradecimentos

Agradeço a Deus, ao IFPE e ao CNPQ pela bolsa, meu Orientador Professor Mestre Erick Viana da Silva, Co-orientadora, Professora Doutora Kilma da Silva Lima Viana, a minha família e amigos, e as professoras que contribuíram para a coleta de dados da pesquisa.

6. Referências

BRITO, L. M. P. Gestão do conhecimento – instrumento de apropriação pelo capital do saber do trabalhador. Cadernos de Educação, Pelotas, n. 30. p. 135 - 148, jan/jun 2008. (<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/view/1767/1642>)

BRASIL. Plano de desenvolvimento institucional. Instituto Federal de Pernambuco – PE. 2009. p. 277.

CORAIOLA, D. M.; BARATTER, M. A.; TAKAHASHI, A. R. W. Isomorfismo institucional e decisão estratégica: o caso dos cursos superiores de tecnologia (CST's) da OPET. V Encontro de Estudos em Estratégia, Porto Alegre, maio, 2011. 17 p. (http://www.anpad.org.br/diversos/trabalhos/3Es/3es_2011/2011_3ES166.pdf)

DI MAGGIO, P. J.; POWELL, W. W. A gaiola de ferro revisitada: isomorfismo institucional e racionalidade coletiva nos campos organizacionais. Revista de Administração de Empresas, vol. 45, n. 2, abr-jun 2005. Rae-Clássicos. (http://rae.fgv.br/sites/rae.fgv.br/files/gaiola-ferro-revisitada-isomorfismo-institucional-racionalidade-coletiva-nos-campos-organizacionais_0.pdf)

PEREIRA, M. I. B. Processos de gestão em transformação: Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia como “Arena Política”. 2015. 294 f. Tese (Doutorado em Educação). Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. Gestão do conhecimento. Tradução de Ana Thorell. Porto Alegre: Bookman, 2008. 293 p. Original inglês. VIANA, K. S.

L. Avaliação da experiência: uma perspectiva de Avaliação para o ensino das Ciências da Natureza. 2014. 226 f. Tese (Doutorado em Ensino das Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

SHOW DA QUÍMICA: EXPERIMENTOS DE BAIXO CUSTO NO ENSINO DA QUÍMICA PARA O DESPERTAR PARA A CARREIRA DOCENTE

Melo, Higor Diego Farias de¹; Viana, Kilma da Silva Lima²

¹Estudante do Curso de licenciatura em Química- IFPE, campus Vitória de Santo Antão email:higordiego@outlook.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Desenvolvimento Educacional – IFPE, campus Vitória; kilma.viana@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

O presente trabalho teve o intuito de discutir a importância das atividades experimentais na contribuição do ensino-aprendizagem, uma vez que, os alunos passam a ter uma concepção mais sociocrítica e que também não é necessário de um recurso financeiro muito elevado para fazer com que tal prática passe a ser executada. O Show da Química tem uma suma importância nesse âmbito, pois leva aos alunos de escolas públicas uma realidade pouco vista em sala de aula, onde o ensino de química deixa de ser apenas parte de uma teoria, e passa a interagir com o seu cotidiano, pois através de experimentos químicos é possível elaborar diversas contextualizações.

Palavras-chave: Experimento de baixo custo; química; show da química

1. Introdução

No processo de formação docente, devemos nos preocupar não somente com a formação de profissionais que dominem o componente curricular a ser trabalhado, mas principalmente que tenham uma formação pedagógica coerente com a especificidade de sua área de saber. Ou seja, se por um lado é necessário formar o professor que compreenda a amplitude, dificuldade e abrangência dos conteúdos a serem ensinados, por outro, deseja-se que o mesmo seja capaz de elaborar procedimentos metodológicos coerentes com o objeto de ensino específico.

Pesquisas indicam o grande desinteresse de jovens pela carreira docente, que, mesmo reconhecendo a importância do professor para a sociedade, não optam por essa área no momento de escolha profissional (SANTOS; ARRUDA; VIANA, 2014). De acordo com dados da Fundação Victor Civita (FVC), com a utilização da experimentação no ensino da Química há uma maior possibilidade de aprendizado, pois abrange uma nova perspectiva de ensino, tornando o estudante um ser pensante, criativo e construtor do conhecimento. Nessa perspectiva, o Programa Internacional Despertando Vocações para Licenciatura, em suas ações de Extensão tem o objetivo de despertar o interesse de estudantes do Ensino Médio para a carreira docente em Química. De acordo com o Programa, as ações serão baseadas nas dificuldades dos estudantes e um dos fatores que dificultam a opção pela carreira docente na área é a dificuldade na aprendizagem de conceitos específicos, por isso apostam nas atividades experimentais como estratégias de superação.

Nessa perspectiva, foi feito um recorte para este plano e seu objetivo é “analisar as contribuições dos experimentos de baixo custo, desenvolvidos pelo PDVL nas visitas guiadas, denominado pelo programa de ‘Show da Química’, para a o despertar para a carreira docente na área”. Para o alcance do objetivo, iremos (i) analisar as condições de ordem estrutural promovida pelo PDVL para a realização do “Show da Química” com experimentos de baixo custo, (ii) mapear os tipos de abordagens experimentais utilizadas nas ações; (iii) analisar as contribuições do “Show da Química para o despertar para a carreira docente.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

Este projeto de pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa e se apresenta enquanto um estudo de caso, pois investigou as ações de um programa de extensão desenvolvido pelo campus Vitória de Santo Antão, pois o programa tem tido uma grande repercussão na Rede Federal.

Para esse plano de trabalho, foi feito um recorte com relação ao campo de pesquisa, considerando o período de um ano para sua execução. Dessa forma, o campo de pesquisa foi uma Escola da Rede Pública Estadual do município de Vitória de Santo Antão.

Os sujeitos foram os estudantes da escola supracitada, que estudam nos 1º e 2º Anos do Ensino Médio e que são participantes das ações do PDVL.

Como teoria metodológica, foi utilizado o ciclo da Experiência Kellyana, que está baseado no Corolário da Experiência da Teoria dos Construtos pessoais de George Kelly (1963), que é uma teoria sobre a personalidade humana. Segundo esse corolário, o sistema de construção de uma pessoa muda à medida que ela constrói réplicas de eventos e as confronta com as realidades do universo. Nesse caso, quando a realidade não corresponde à réplica, a pessoa altera seu sistema de construção. Esse processo de reconstrução está relacionado à ideia de Kelly sobre aprendizagem. Para Kelly (1963), a aprendizagem não é algo especial que acontece apenas nas escolas, ou em algumas ocasiões, mas um processo diretamente ligado à vivência de uma experiência. Se a pessoa não aprende, ela não viveu a experiência.

Nessa perspectiva, Kelly define experiência como um ciclo contendo cinco etapas: Antecipação, Investimento, Encontro, Confirmação ou Desconfirmação e Revisão Construtiva (BASTOS, 1998).

3. Resultados e Discussão

A experimentação é parte essencial do processo de ensino e aprendizagem, pois através dela pode-se aproximar de forma cognitiva o aluno da teoria já aplicada em sala de aula, deixando dessa maneira, o professor de elaborar apenas aulas consideradas tradicionais e monótonas, para novas alternativas de ensino e adquirir êxito para tal ato.

Desta forma, quem participou do “Show da Química”, foram os estudantes do Ensino Médio de 1º e 2º ano da escola pública Antônio Dias Cardoso, pertencente ao município de Vitória de Santo Antão.

Como o PDVL é constituído de Grupos de Trabalhos (GTs), o GT de experimento ficou responsável de elaborar quais experimentos seriam realizados no Show da Química, porém visando os experimentos que não seriam necessários grandes remunerações para ser efetuados, chamados de experimentos de baixo custo.

Sendo assim, com o avanço da ciência e da tecnologia, o professor necessita realizar diferentes métodos de aprendizagem, novos recursos didáticos, por mais modesto que seja, com a finalidade de não só melhorar a interação aluno/professor como também o aluno tenha uma visão de mundo mais articulada e menos fragmentada, desse modo ajudando o aluno na construção do conhecimento escolar (OLIVEIRA, 2009)

Desta maneira, antes de ser realizado o Show da Química, foram feitos estudos sobre os experimentos, numa sala própria para o PDVL, onde tem o maior objetivo trabalhar com experimentos que pudessem fazer parte do cotidiano dos alunos que estavam ali presentes. Depois de estudado e elaborado, a experimentação passou pelo laboratório de avaliação que visa se é adequado realizar os processos escolhidos e são abordados pontos importantes, como por exemplo, se os alunos que estavam participando estavam vendo o assunto referente ao experimento.

Como a Visita Guiada com enfoque ao Show da Química é baseada no ciclo da experiência Kellyana, vale ressaltar que foi elaborado um questionário diagnóstico, antes da visita, para os alunos participantes do PDVL responderem sobre o ensino de química, porém com o objetivo maior de saber dos que tinham o interesse de ser professor, com isso foi obtido os

seguintes dados dos alunos do 1º ano do ensino médio, dos 80 alunos que responderam, incluindo quatro turmas do 1º ano do ensino médio (turmas A, B, C e D), apenas 6% responderam que tem muita vontade de ser professor, enquanto 40% tinham pouca vontade e 54% não tinham vontade. Desta maneira, mostra o quão esses alunos não são motivados para seguir a carreira docente. Salienta-se que, esses dados foram concebidos antes do Show da Química.

Após o Show da Química, e na última etapa do ciclo Kellyano, foi elaborado outro questionário, porém com o intuito de saber quem tem o interesse de seguir a carreira docente depois de tudo já visto. O resultado foi muito empolgante, pois foi possível observar que, com o Show da Química, estimulou os alunos a escolherem a carreira docente, uma vez que, de 80 alunos participantes, 81% disseram que pretendiam ingressar na carreira, enquanto apenas 19% responderam que não queriam.

A visita ao “Show da Química” pôde despertar a vocação para a área da licenciatura uma vez que, foi mostrado que os professores podem utilizar experimentos para explicar determinados assuntos que os alunos estão passando a estudar, e além do mais, não é necessário ter um laboratório de ponta para que o ato passe a acontecer, porque pode-se utilizar materiais de baixo custo de maneira didática e obter êxito.

4. Conclusões

O show da Química é uma ação de suma importância para os alunos e professores de instituição pública, pois é possível despertar vocação com as atividades realizadas para a licenciatura, por perceberem que é possível articular de forma a obter êxito, os experimentos com materiais de baixo custo, e não perder a elegância se comparado aos experimentos em laboratório.

Assim, através do uso de atividades experimentais do cotidiano, apesar de forma simples eles podem contribuir de maneira significativa na construção dos fenômenos químicos. Tendo em vista que a Química é uma ciência experimental e é fundamental que o aluno conheça a prática, por mais modesta que seja. Dessa forma, pode-se concluir que uma abordagem teórica- prática (práxis), garante um passo de importante crescimento na aquisição de conhecimentos pelos alunos.

5. Agradecimentos

Agradeço a Prof. Dr^a Kilma da Silva Lima Viana por me orientar e ao PIBIC por proporcionar a bolsa e eu conseguir realizar a pesquisa de suma importância para o ensino de química.

6. Referências

KELLY, George A. A theory of personality: the psychology of personal constructs. New York: W.W. Norton, 1963.

INEP. Programa Internacional de Avaliação de Alunos – PISA. Disponível em <http://www.inep.gov.br/internacional/pisa/Novo/oquee.htm>. Acesso em: 05 de outubro de 2007.

PINHO ALVES, Jose. Atividade Experimental: uma Alternativa na Concepção Construtivista. In: Anais do ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 8., 2002, Águas de Lindóia, SP.

VIANA, K. S. L. Avaliação da Experiência: uma perspectiva de avaliação para o ensino das Ciências da Natureza. 202f. 2014. Tese (Ensino das Ciências e Matemática). Departamento de Educação, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2014.

OLIVEIRA, Noé de. ATIVIDADES EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVAS LÚDICAS NO ENSINO DE QUÍMICA: UM ESTUDO DE CASO. 2009, 147f. Tese (Doutor em Química: Área de concentração em “Química do Cerrado e do Pantanal”) – Programa de Pós-Graduação em Química, Universidade Federal de Goiás.

CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DO GIRASSOL IRRIGADO COM ÁGUA DE QUALIDADE MARGINAL E ADUBADO COM ESTERCO BOVINO

José Ricardo da Silva; Cláudio Augusto Uyeda
Campus: Vitória de Santo Antão

RESUMO

O girassol é uma planta extremamente adaptável a diferentes condições ambientais (CARTER, 1978). No Brasil, uma grande parte do território é considerada apta para o cultivo de girassol, por apresentar condições climáticas satisfatórias. Por ser uma cultura que apresenta características agronômicas importantes, como maior resistência à seca, ao frio e ao calor do que a maioria das espécies normalmente cultivadas no Brasil, com rendimento pouco influenciado pela latitude, pela altitude e pelo fotoperíodo (CASTRO et al., 1996). O delineamento estatístico utilizado será o de blocos casualizados em esquema de parcela subdividida, onde o tratamento principal será composto de duas águas com diferentes qualidades de acordo com Ayers e Westcot, (2000) - S1 (sem restrição de uso - $CEa < 0,7 \text{ dS m}^{-1}$) e S2 (severas restrição para o uso - $CEa > 3,0 \text{ dS m}^{-1}$). E os resultados serão apresentados no Conic.

Palavra-chave: salinidade, matéria orgânica, produtividade

1. Introdução

O girassol é uma planta extremamente adaptável a diferentes condições ambientais (CARTER, 1978). No Brasil, uma grande parte do território é considerada apta para o cultivo de girassol, por apresentar condições climáticas satisfatórias. Por ser uma cultura que apresenta características agronômicas importantes, como maior resistência à seca, ao frio e ao calor do que a maioria das espécies normalmente cultivadas no Brasil, com rendimento pouco influenciado pela latitude, pela altitude e pelo fotoperíodo (CASTRO et al., 1996). Consequentemente, seu cultivo pode ser adotada em regiões quentes e secas do globo, tal como o nordeste do Brasil. A maior demanda por água vem forçando a utilização de água de diferentes níveis de salinidade. Neste caso, a utilização dessas águas fica condicionada à tolerância das culturas à salinidade e ao manejo de práticas como irrigação e adubação com vistas a se evitar impactos ambientais, com consequentes prejuízos às culturas e a sociedade (OLIVEIRA E MAIA, 1998). Em muitos casos, a concentração de sais não atinge níveis osmóticos capazes de prejudicar a absorção de água pelas plantas (efeito direto), no entanto, a concentração de íons diversos pode provocar interferências indiretas e ser um obstáculo à boa absorção de nutrientes e, consequentemente, ao desenvolvimento de um processo metabólico normal (MEDEIROS et al., 1997). Várias alternativas têm sido avaliadas com o objetivo de possibilitar o uso de águas salinas na agricultura irrigada, dentre estas se podem citar: o uso de espécies halófitas forrageiras ou leguminosas, maior eficiência no manejo do solo, rotação de culturas, irrigação com misturas de águas de diferentes concentrações salinas. Apesar dos conhecimentos sobre as alterações físico-químicas do solo e da importância do uso de água de qualidade inferior entre os pequenos produtores, ainda são escassos estudos que viabilizem a aplicação de adubos orgânicos como amenizadores do efeito da salinidade da água de irrigação sobre as culturas. A adubação orgânica por ser constituída por resíduos produzidos na propriedade rural ou das imediações é uma técnica de baixo custo que vem sendo utilizada na condução de lavouras de pequenos agricultores (SEVERINO et al., 2006). Havendo a necessidade de informações mais detalhadas e precisas sobre o uso de águas de diferentes salinidades no crescimento da cultura do girassol de maneira sustentável, então será montado um experimento

para avaliar ao crescimento e desenvolvimento de girassol irrigado com água salina e diferentes doses de esterco bovino.

2. Materiais e Métodos

A pesquisa está sendo desenvolvida na propriedade Terra Preta, localizada município de Vitória de Santo Antão, PE em um Podzolicos vermelho – amarelo (PV). Localizada as coordenadas geográficas (08° 06' 55'' S, 35° 17' 29'' O). O Clima da região é segundo a classificação de Köppen-Geiger é considerado como 'As', clima tropical com estações secas, precipitação média anual de 1.014 mm e temperatura média anual entre 25°C e 162 metros de altitude.

Delineamento estatístico e tratamentos

O delineamento estatístico utilizado será o de blocos casualizados em esquema de parcela subdividida, onde o tratamento principal será composto de duas águas com diferentes qualidades de acordo com Ayers e Westcot, (2000) - S1 (sem restrição de uso - CEa < 0,7 dS m-1) e S2 (severas restrição para o uso - CEa > 3,0 dS m-1). E as subparcelas serão composta por cinco doses crescentes de esterco bovino (0; 15; 30; 45 e 60 Mg ha-1) com quatro repetições. A água de boa qualidade será obtida do poço que abastece o instituto, e a água salina será obtida adicionando-se NaCl à água de abastecimento local, cuja quantidade (Q) será determinada pela equação $Q \text{ (mg L}^{-1}\text{)} = 640 \times \text{CEa (dS m}^{-1}\text{)}$, conforme Richards (1954), em que a CEa representa o valor desejado da condutividade elétrica da água. Sendo que esta última será elaborada e armazenada em uma caixa d'água com capacidade de 5000L.

Análises estatísticas

As variáveis avaliadas serão analisadas mediante análise de variância pelo teste 'F' ao nível de $p < 0,01$ e $p < 0,05$ de probabilidade e nos casos de significância, realizado análise de regressão para a condutividade elétrica da água de irrigação e o teste de Tukey a 5% de probabilidade para as cultivares utilizando do software estatístico SISVAR 5.2 (FERREIRA, 2008).

3. Resultados e Discussões

Devida a falta de disponibilidade da área tem implicado no desenvolvimento do projeto, pois onde pode ser realizado por causa deste problema, e também por falta de recursos da instituição.

4. Conclusões

Pois o projeto ainda não foi totalmente concluído e por isso ainda não apresenta dados concretos.

5. Agradecimentos

Agradecimento ao CNPQ pelo apoio as bolsas dos alunos participantes e ao IFPE campus Vitória de Santo Antão.

6. Referências

ACOSTA, J. F. Consumo hídrico da cultura do girassol irrigada na região da Chapada do Apodi – RN. Campina Grande: UFCG, 2009. Dissertação em Agrometeorologia – Faculdade de Pós-Graduação em Meteorologia, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2009.

BELTRÃO, N.E.M.; Produtividade e crescimento da mamoneira em resposta à adubação orgânica e mineral. *Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.41, n.5, p.879-882, 2006.*

BENINCASA, M. M. P. Análise de crescimento de plantas (noções básicas). 2ed Jaboticabal: FUNEP, 41p. 2003.

BREMNER, P.M.; PRESTON, G.K. ST GROTH, C.F. A field comparison of sunflower (*Helianthus annuus* L.) and sorghum (*Sorghum bicolor*) in a long drying cycle. In: Water extraction. *Australian Journal of Agricultural Research, v.37, p. 483 - 493, 1986.*

CARELLI, M.L.C.; UNGARO, M.R.G.; FAHL, J.I.; NOVO, M.C.S.S. Níveis de nitrogênio, metabolismo, crescimento e produção de girassol. *Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal, Campinas, v.8, n.2, p123-130, 1996.*

CARTER, J. F. Sunflower Science and Technology. The American Society of Agronomy, Madison, 1978. 375p.

CASTRO, C.; CASTIGLIONI, V.B.R.; BALLA, A.; LEITE, R.M.V.B.C.; KARAM, D.; MELLO, H.C.; GUEDES, L.C.A.; FARIAS, J.R.B. A cultura do girassol. Londrina: Embrapa-CNPSo, 19 EMPRESA PERNAMBUCANA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - IPA (Recife, PE). Bancos de dados meteorológicos. Recife, 1994. 137p.

CAVALCANTE, L. F. et al. Fontes e níveis da salinidade da água na formação de mudas de mamoeiro cv. Sunrise solo. *Semina: Ciências Agrárias, v.31, p.1281-1290, 2010.*

CONCEIÇÃO, P.C.; AMADO, T.J.C.; MIELNICZUK, J.; SPAGNOLLO, E. Qualidade do solo em sistemas de manejo avaliada pela dinâmica da matéria orgânica e atributos relacionados. *Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.29, p.777-788, 2005*

COSTA, E.M; SILVA, H.F; RIBEIRO, P.R.A. Matéria orgânica do solo e o seu papel na manutenção e produtividade dos sistemas agrícolas. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer – Goiânia p.2, 01 dez 12, 2013.

ENCARNAÇÃO, C.R.F. Observações meteorológicas e tipos climáticos das unidades e campos experimentais da Empresa IPA. Recife: IPA, [1980]

FARIAS, S. G. G. Estresse osmótico na germinação, crescimento e nutrição mineral de glicirídia (*Gliciridia sepium* (Jacq.)). 61f. (Dissertação – Mestrado) Universidade Federal de Campina Grande. Brasil, 2008.

FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. *Revista Científica Symposium, v. 6, n. 02, p. 36-41, 2008.*

FERREIRA, R. G.; et al. Distribuição da matéria seca e composição química das raízes, caule e folhas de goiabeira submetida a estresse salino. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 36, n. 1, p. 79-88, 2001.

FREIRE, M. B. G. S. & FREIRE, F. J. Fertilidade do solo e seu manejo em solos afetados por sais. In: NOVAIS, R. F.; et al. (ed.). Fertilidade do solo. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. p. 929-954. 2007.

GHEYI, H. R., QUEIROZ, J. E., MEDEIROS, J. F. Manejo e controle da salinidade na agricultura irrigada. Paraíba : UFPB, 1997.

KHORRAMDEL, S.; KOOCHEKI, A.; MAHALLATI, M.N.; KHORASANI, R.; GHORBANI, R. Evaluation of carbon sequestration potential in corn fields with different management systems. Soil & Tillage Research, v.133, p.25-31, 2013.

LAL, R. Soil Carbon Sequestration Impacts on Global. Science, v.304, p.1623, 2004.

LAL, R.; FOLLET, R.F.; KIMBLE, J.; COLE, C.V. Managing U.S. cropland to sequester carbon in soil. Journal of Soil and Water Conservation, v.5. p.374-381, 1999.

LEITE, R. M. V. B. C.; BRIGHENTI, A. M.; CASTRO, C. Girassol no Brasil. Londrina: Embrapa Soja, 2005.

MALDANER, I.C.; HELDWEIN, A.B.; LOOSE, L.H.; LUCAS, D.D.P.; GUSE, F.I.; BORTOLUZZI, M.P. Modelos de determinação não-destrutiva da área foliar em girassol. Ciência Rural, v. 39, n. 5, p. 1356-1361, 2009.

MEDEIROS, J. F. de; CRUCIANI, E. D.; FOLEGATTI, M. V. Manejo, monitoramento e controle da salinidade em áreas de estufa. Piracicaba: ESALQ, 1997. 28p. (Apostila).

MENDES, J. S.; et al. Variabilidade temporal da fertilidade, salinidade e sodicidade de solos irrigados no município de Congo, PB. Revista Brasileira de Ciências Agrárias, v.3, n.1, p.13-19, 2008.

OLIVEIRA, M.; MAIA, C. E. Qualidade físico-química da água para irrigação em diferentes aquíferos na área sedimentar do Estado do Rio Grande do Norte. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v.2, n.1, p.42-46, 1998.

REGINA, M; NETTO, A.O. A; MAGNO, L.F.S. Efeito da Salinidade em Características Físico-Hídricas em Solos Salino-Sodilizados no Perímetro Irrigado. Jabiberi-SE p.2, 23 de jun. 2007.

RICHARDS, L.A. Diagnosis and improvement of saline and alkali soil. Washington: United States Salinity Laboratory Staff. 1954, 160p. (USDA Handbook 60).

SANTOS, R. V. Correção de um solo salino-sódico e absorção de nutrientes pelo feijoeiro Vigna (Vigna unguiculata L. Walp). Piracicaba, 1995. (Tese de Doutorado) - ESALQ.

SCHOSSLER, T.R.; Machado, D.M.; Zuffo, A.M.; Andrade, F.R.; Piauilin, A.C. Salinidade: efeitos na fisiologia e na nutrição mineral de plantas. p3, 30 nov 2012.

SERTÃO, M. A. J. Uso de corretivos e cultivo do capim Urocloa (Urocloa mosambicensis (Hack.) Dandy) em solos degradados do Semi-árido. 75f. (Dissertação – Mestrado) Universidade Federal de Campina Grande. Brasil, 2005.

SEVERINO, L.S.; FERREIRA, G.B.; MORAES, C.R.A.; GONDIM, T.M.S.; CARDOSO, G.D.; VIRIATO, J.R.; SOUSA, F.A.; Brito M.E. B; Wanderley, J.A. C.; Alvino, F. C.G.; Júnior, J.R.S;

Cultivo da cultura do girassol sob técnicas de captação de água in situ no semiárido da Paraíba, **INFORMATIVO TÉCNICO DO SEMI-ÁRIDO - ISSN: 2317-305X INTESA ;(Pombal – PB – Brasil) v.7, n.1, p. 84 - 90 jan- dez de 2013** <http://revista.gvaa.org.br>

THORNTHWAITE, C.W.; MATTER, J.R. The water ouddget and its use irrigation. In: THORNITHWAITE, C.W.; MATTER, J.R. (Eds.) Water the year book of agriculture. Washington: USDA, 1955. p.356-358.

PRODUÇÃO DE MATÉRIA SECA EM CANA-DE-AÇÚCAR ADUBADA COM NITROGÊNIO E COM MOLIBDÊNIO

Maria José Alves de Moura¹, Renato Lemos dos Santos²

¹Estudante do Curso de Agronomia do- IFPE,

campus Vitória de Santo Antão; e-mail: mariamouraalves@gmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de desenvolvimento educacional – IFPE,

campus Vitória de Santo Antão; e-mail: renato.santos@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

A cultura da cana-de-açúcar apresenta grande influencia no desenvolvimento do país. O Nitrogênio (N) é um dos elementos mais requerido pela cultura, e sua absorção e assimilação pode ser elevada pela enzima redutase do nitrato, enzima responsável pela regulação do metabolismo de N. E apresenta o molibdênio (Mo) como nutriente essencial para sua atividade, por sua ação como regulador enzimático. Por tudo o objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de Matéria seca em cana-de-açúcar submetida a adubação nitrogenada e molíbdica. Aos 150, 212 e 273 dias após o plantio (DAP), foram coletadas três plantas por parcela para determinação da matéria seca parte aérea (MSPA), sendo determinada pela média aritmética das três plantas, expressa em g planta⁻¹. Posteriormente, a biomassa de cada parcela foi triturada em forrageira, sendo retirada uma subamostra para secagem em estufa de circulação forçada de ar a 65 °C, até atingirem peso constante. A aplicação do N propiciou aumento na produção de Matéria seca em função das doses de Mo.

Palavras-chave: Adubação; absorção de N; Assimilação.

1. Introdução

A cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) é uma das principais culturas agrícola, cultivada no país, vem sendo cultivada no Brasil desde o período colonial, constituindo-se numa das primeiras atividades de importância econômica da então colônia, onde foi disseminada principalmente para os estados do Nordeste (ROSA et al., 2005). O Brasil é o maior produtor de cana-de-açúcar, estimando-se que a área colhida de cana-de-açúcar destinada à atividade sucroalcooleira na safra 2016/17 deverá ser de 9.073,7 mil hectares (CONAB, 2016).

Sendo assim, os subprodutos oriundos desta cultura apresenta um significado econômico relevante para o país, além de esta se consolidado como uma das principais matérias-primas para a produção de bioenergia (JORIS, 2015). Entretanto, nos últimos anos vem sofrendo grandes perdas no setor por motivos diversos, e entre eles a nutrição inadequada da cultura e consequentemente perdas econômicas.

Portanto, pesquisas relacionadas a aspectos nutricionais da cultura, que influenciam diretamente a produtividade, são importantes para o País, como o estudo de meios que promovam a maior assimilação de nitrogênio (N) (OLIVEIRA, 2012; POLIDORO, 2001). O N é um macronutriente considerado essencial para as plantas e significativamente para produtividade da cultura da cana-de-açúcar por participar de diversos compostos. Sendo absorvido do solo nas formas amoniacal (N-NH₄⁺) e nítrica (N-NO₃⁻). Sua disponibilidade é um dos fatores que vem a limitar o crescimento do vegetal. Entretanto, para assimilação do N-NO₃⁻ é necessário a ação da enzima redutase do nitrato que é responsável pela primeira etapa de redução do NO₃⁻ à NH₄⁺ nas plantas (SANTOS, 2014).

A redutase do nitrato foi considerada enzima a primeira enzima atuante na rota de assimilação e incorporação de nitrogênio inorgânico em moléculas orgânicas complexas, assumindo, função de extrema importância no metabolismo vegetal (Donato et al., 2004). E apresenta o molibdênio (Mo) como nutriente essencial para sua atividade, por sua ação como regulador enzimático, ou seja, ele pode, de acordo com sua concentração nos tecidos das plantas, elevar ou reduzir a atividade da enzima (FITRI et al., 2008). Deste modo, a baixa disponibilidade de Mo pode levar a deficiência do micronutriente na planta, reduzindo a formação e atividade da

enzima. Nesse sentido, neste trabalho objetiva-se avaliar a produção de Matéria seca parte aérea em cana-de-açúcar sob adubação nitrogenada e molíbdica.

2. Materiais e Métodos

Para atender os objetivos, foi conduzido um experimento em campo, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco *Campus* Vitória de Santo Antão. Sendo cultivada a variedade de cana-de-açúcar, RB92579, desenvolvida pela RIDESA, atualmente uma das variedades mais plantada no nordeste do Brasil.

A variedade foi doada pela estação Experimental de Cana-de-açúcar de Carpina- PE (EECAC), submetida a quatro doses de Mo (0, 100, 200 e 400 g ha⁻¹), e três níveis de nitrogênio (0, 60 e 120 kg ha⁻¹), compondo arranjo fatorial (3 x 4), com quatro repetições, perfazendo de 48 unidades experimentais, em blocos casualizados. O preparo do solo foi realizado através da aração e gradagem da área, além da utilização de um sulcador. Com sulcos de 20 cm de profundidade, espaçados por 0,8 m de comprimento. O plantio foi realizado em setembro de 2015, tendo como fonte de N a ureia. Aplicação do molibdênio foi feita no fundo do sulco com a utilização de um pulverizador costal de 20l, tendo como fonte de Mo o molibdato de sódio.

Aos 150, 212 e 273 dias após o plantio (DAP) foi coletado três plantas por parcela para determinação da produção de matéria seca da parte aérea (MSPA) A parte aérea de cada coleta tiveram suas biomassas trituradas em forrageira, sendo retirada uma subamostra para secagem. As subamostras das biomassas foram secas em estufa de circulação forçada de ar a 65 °C, até atingirem peso constante. Com a massa seca das subamostras de biomassa foi estimada a produção de MSPA. A produção de MSPA foi avaliada considerando as doses de Mo e de N, como medidas repetidas no tempo. Nas variáveis em que se observaram efeito significativo (Teste F, p<0,05) foi realizada análise de regressão com significância dos parâmetros até 5% pelo teste t; ou a comparação de médias pelo teste de Tukey (p<0,05)

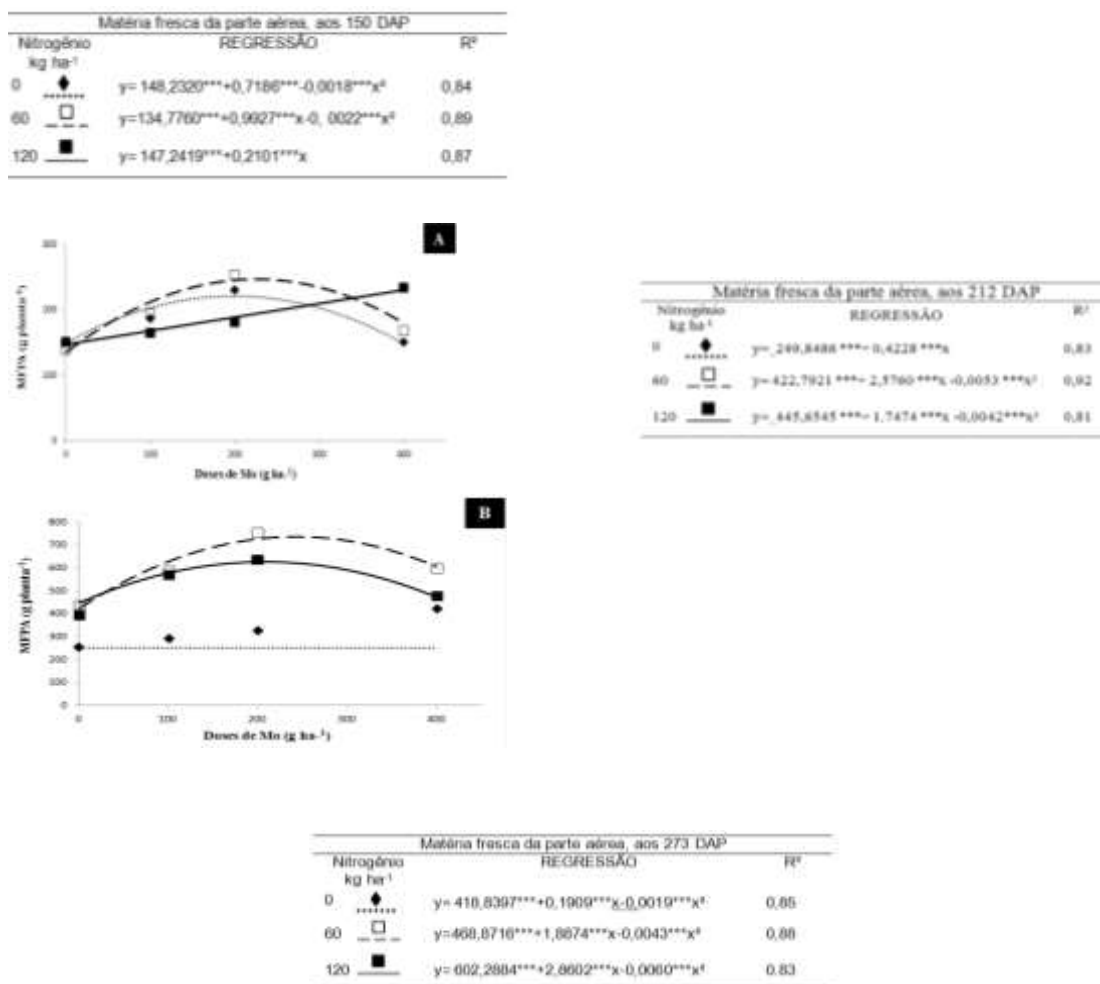
3. Resultados e Discussão

De maneira geral a produção de matéria seca foi maior na presença da adubação nitrogenada. Na produção de MSPA, aos 150 DAP (**figura 3 A**), observa-se que na ausência da adubação nitrogenada teve seu ponto de pico com 243,5 g ha⁻¹ de Mo. Na presença de 60 e 120 kg g ha⁻¹ a maior produção foi com 154,75 e 207,87 g ha⁻¹ de Mo. Produzindo no máximo com 0, 60 e 120 kg ha⁻¹, respectivamente 30,75, 47,44 e 30,04 g/planta. Aos 212 DAP (**figura 3 B**), todos os dados se ajustaram ao modelo de regressão quadrático. Na ausência da adubação nitrogenada os resultados foram semelhantes quanto ao aumento das doses de Mo, porém, apresentou maior produção de MSPA com 244 g ha⁻¹ de Mo, produzindo 142,79 g/planta. Na presença da adubação nitrogenada 60 e 120 kg ha⁻¹, as menores doses de Mo já propiciaram aumentos relevantes na produção MSPA, tendo seu ponto de pico com 167,33 e 150,5 g ha⁻¹ de Mo. Com produção de 159,54 e 205,93 g/planta, demonstrando que a aplicação de N elevou a quantidade do nutriente disponível no solo.

Avaliando a produção de MSPA aos 273 DAP (**figura 3 C**), observa-se que não diferente das outras avaliações, na ausência da adubação nitrogenada a produção de matéria seca foi inferior aos dados obtidos na presença do macronutriente, tendo como maior produção 197,27 g/planta com 227,65 g ha⁻¹ de Mo. Já na presença da fertilização nitrogenada 60 e 120 kg ha⁻¹, a produção foi respectivamente, 253,48 e 295,16 g/planta com a dose de 173,85 e 272,82 g ha⁻¹ de Mo. Estes resultados vêm a ratificar os obtidos por Santos (2014), quando o mesmo diz que possivelmente a variedade RB92579 absorva mais o Mo na presença da adubação nitrogenada, com isso responde em desenvolvimento e que os genótipos de cana-de-açúcar acumularam mais biomassa com a dose de 60 kg ha⁻¹ fato constatado neste experimento. Brennan & Bolland (2007) também

comprovam que a aplicação de Mo elevou a produtividade de trigo. No final do ciclo da cana-de-açúcar o ganho em MSPA foi em média de 33,12% na presença da adubação nitrogenada (figura 3 C).

Figura 2. Matéria fresca da parte aérea (MFPA) em cana-de-açúcar submetida à adubação de molíbdica e nitrogenada, aos 150 (A), 212 (B) e aos 273 (C) dias após o plantio (DAP)



4. Conclusões

A produção de MSPA foi elevada pela aplicação do N e em função das doses de Mo, sendo a aplicação da dose de 60 kg ha⁻¹ de N a que apresentou maior produção de MSPA e de acúmulo de N.

5. Agradecimentos

Primeiramente a Deus e aos meus pais; ao IFPE- campus Vitória de Santo Antão pelo espaço disponibilizado para desenvolvimento do experimento; a UFRPE; a UFPE; ao meu orientador Prof. Renato Lemos dos Santos e ao Grupo de Pesquisa Fertilidade do Solo e Agroenergia

6. Referências

BEEVERS, L., HAGEMAN, R.H. Nitrate reduction in higher plants. **Annual Review of Plant Physiology**, Palo Alto, v.20,p.495-522, 1969.

FITRI, N. et al. Molybdenum Speciation in Raw Phloem Sap of Castor Bean. **Analytical Letters**, v. 41, n. 10, p. 1773–1784, 16 jul. 2008.

JORIS, H. A. W. Nitrogênio na produção de cana-de-açúcar: aspectos agronômicos e ambientais. Tese (Doutorado), Campinas, Agricultura Tropical e Subtropical – Instituto agrônomo, 2015.

POLIDORO, J. C. **O molibdênio na nutrição nitrogenada e na contribuição da fixação biológica de nitrogênio associada a cultura da cana-de-açúcar**. [s.l.] Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Seropédica, 2001.

OLIVEIRA, A. C. DE. **Interação da adubação nitrogenada e molíbdica em cana-eaçúcar**. [s.l.] Universidade Federal Rural de Pernambuco - Recife, 2012.

SANTOS, R.L. Molibdênio no metabolismo e na fixação biológica de nitrogênio em cana-de-açúcar. Tese (Doutorado), Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2014.

ROSA, G. R. (coord.) Anuário brasileiro da cana-de-açúcar, 2005. 1ª. ed. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz, 2005. 136p.

ATRIBUTOS QUÍMICOS E FÍSICOS EM SOLOS CULTIVADOS COM LEGUMINOSAS SOB DIFERENTES TIPOS DE ADUBAÇÃO

Maurício da Silva Souza¹, Gizélia Barbosa Ferreira²

¹Estudante do Curso de Bacharelado em Agronomia pelo - IFPE, campus Vitória de Santo Antão; email: msouza.souza04@gmail.com.br

²Docente/pesquisador do Departamento de Educação – IFPE, campus Vitória de Santo Antão; email: gizelia.ferreira@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

O manejo desordenado de áreas cultivadas, seja por maquinário agrícola seja até mesmo pela pecuária acarreta um rearranjo de partículas do solo, vindo conseqüentemente a compactação do mesmo e assim podendo degradar a qualidade física, química e biológica em grandes proporções. O objetivo deste estudo é avaliar a influência de espécies leguminosas nos atributos químicos e físicos dos solos sob diferentes tipos de adubação. Os resultados *pH em H₂O*, conforme (TABELA 01) mostraram que há uma pequena diferença do pH de uma profundidade para outra, ao se avaliar alguns atributos do solo em três profundidades, 0-10, 10- 20 e 0-20 cm, o menor coeficiente de variação encontrado por Zanão Júnior et al. (2007) foi para pH (0-20 cm).

Na (TABELA 01) o Ca, segundo IAC (2009) o solo tem valores baixos para o teor de macronutrientes. Cavalcante et al. (2007) avaliaram atributos químicos em diferentes áreas de manejo e duas profundidades, observando-se que ocorreu diminuição dos valores dos atributos químicos do solo em relação à profundidade. O que se espera é a contribuição das leguminosas para que o solo tenha uma maior disponibilidade de seus atributos às plantas em um futuro cultivo.

Palavras-chave: leguminosas; manejo; rearranjo.

1. Introdução

O manejo desordenado de áreas cultivadas, seja por maquinário agrícola seja até mesmo pela pecuária acarreta um rearranjo de partículas do solo, vindo conseqüentemente a compactação do mesmo e assim podendo degradar a qualidade física, química e biológica em grandes proporções. Esses efeitos desencadeiam processos que diminuem a ciclagem de nutrientes no sistema, os teores de matéria orgânica, e também a capacidade produtiva do solo influenciando no ciclo biogeoquímico.

A agregação está diretamente relacionada com a porosidade do solo, que representa os espaços em que ocorrem os processos dinâmicos dos gases e da solução do solo (Eden et al., 2011). Em solos compactados os números de macroporos são reduzidos e a densidade é maior, conferindo resistência física às raízes (Zobiolo et al., 2002; Tormena et al., 2002; Cabal et al., 2012).

Na revisão de Rosemberg (1964), em estudos que envolvem a relação entre densidade do solo com raízes de plantas, vários níveis de densidade foram citados como limitantes, indicando que, além da densidade outros fatores interferem no crescimento radicular.

O uso de leguminosas vem mostrando eficiência na melhoria da qualidade dos solos por terem grande desenvoltura em áreas degradadas. É fundamental a utilização de espécies produtoras de palhadas que mobilizem os nutrientes na camada agricultável, retendo-os na sua fitomassa e os desenvolvendo ao solo durante a decomposição (Denardin & Kochahann, 1993). O objetivo deste estudo é avaliar a influência de espécies leguminosas nos atributos químicos e físicos dos solos sob diferentes tipos de adubação.

2. Materiais e métodos (ou equivalente)

O experimento foi conduzido em uma área experimental do IFPE – Campus Vitória de Santo Antão, área de transição entre zona da mata e agreste pernambucano. A metodologia utilizada é (Manual de métodos de análises dos solos, 2007, p. 217) para análises físicas e químicas.

Após escolhida a área, foi realizada uma coleta de solo, no dia 06 de novembro de 2015 para caracterização dos solos. Os solos foram coletados em três profundidades: 0-10cm, 10-20cm e 20-40cm, em ziguezague, utilizando enxada e trado holandês. Após a coleta o solo foi levado ao Laboratório de Química e Fertilidade do Solo – IFPE *Campus* Vitória, e colocada para secar ao ar logo em seguida foi peneirado em peneira de 2mm, para obter uma melhor homogeneização do solo. Às análises foram feitas de acordo com os protocolos da Embrapa (2007), descritos sucintamente abaixo:

pH em H₂O: o pH foi determinado em uma suspensão de solo-líquido, na proporção de 1:2,5, agitada e deixada em repouso por uma hora. Após uma hora foi feita a leitura em potenciômetro, conforme.

Ca²⁺, Mg²⁺ e Al³⁺ trocáveis: os elementos foram extraídos com solução de KCl 1 N na proporção de 1:10. Após agitação e repouso, tirou-se do sobrenadante duas alíquotas de 50 ml, sendo o Al determinado numa delas pela titulação de acidez com NaOH 0,025 N, usando-se azul de bromotimol como indicador. Nessa mesma alíquota, foi efetuada a determinação de Ca⁺⁺ + Mg²⁺, com adição de uma gota de água de bromo para destruir o azul de bromotimol, adicionando-se em seguida o coquetel tampão. Já na outra alíquota, foi determinado o Ca²⁺, adicionando-se trietanolamina 50% e KOH 10%. Ambas as soluções foram tituladas com EDTA, usando-se como indicador, erichrome black e murexida, respectivamente; por diferença, obtém o Mg²⁺.

Após a primeira análise, deu início a II etapa do projeto, onde no dia 21 de março de 2016 foi realizada a primeira capina na área do experimento para posteriormente serem marcadas as parcelas com piquetes, adubação e plantio das espécies leguminosas. No dia 04 de maio de 2016 foi realizada a confecção dos piquetes para marcação das parcelas.

De 23 a 27 de maio foram realizadas as marcações das parcelas com os piquetes e o delineamento adotado foi de blocos casualizados em esquema fatorial de 4x3x4, sendo três adubações + 1 testemunha sem adubação, 3 espécies e 4 repetições. Para adubação foi feita a pesagem do tipo de adubo utilizado em cada bloco seguindo a recomendação para feijão vigna, as quantidades de totais de esterco utilizadas por tratamentos foram: aves 1,074 Kg, bovinos 1,350 Kg e caprinos 1,220 Kg.

O plantio foi realizado nos dias 13, 15 e 17 de junho onde, respectivamente as duas primeiras parcelas, a terceira e a quarta foram plantadas sementes de feijão de guandu (*Cajanus cajan* (L.) Millsp); Mucuna preta (*Stylobium atterinum*) e Crotalaria juncea (*Crotalaria juncea*). Após o plantio a área foi regada duas vezes por dia, com capinas periódicas para o controle de ervas espontâneas.

3. Resultados e discussão

Os resultados *pH em H₂O*, conforme (TABELA 01) mostraram que há uma pequena diferença do pH de uma profundidade para outra, ao se avaliar alguns atributos do solo em três profundidades, 0-10, 10- 20 e 0-20 cm, o menor coeficiente de variação encontrado por Zanão Júnior et al. (2007) foi para pH (0-20 cm).

Na (TABELA 01) o Ca, segundo IAC (2009) o solo tem valores baixos para o teor de macronutrientes. Cavalcante et al. (2007) avaliaram atributos químicos em diferentes áreas de manejo e duas profundidades, observando-se que ocorreu diminuição dos valores dos atributos químicos do solo em relação à profundidade. O pH apresentou o menor efeito pepita, possivelmente devido a erros acumulados provavelmente na amostragem. O maior e o menor alcance foram obtidos pelo Ca, 12,7 m, na profundidade de 0 a 10 cm, no sistema de plantio direto e 4,2 m de alcance, na faixa de 10-20 cm, no sistema de preparo convencional. Os maiores alcances, de maneira geral, foram obtidos em áreas de cerrado e de plantio direto.

TABELA 01. Resultado das análises de pH, Ca e Al. Vitória de Santo Antão

Profundidade	pH	Ca	Al
	(H ₂ O)	cmol _c /dm ³	
0-10cm	6,4	3,5	0
10-20cm	6,2	38,5	17,6
20-40cm	6,1	3,5	0

Em decorrência da situação do solo (muito compactado) onde foi implantado o experimento as espécies não tiveram o desenvolvimento adequado, e com 45 dias de plantio, prazo que se estabeleceu posteriormente para coleta das amostras, as espécies não tinham se desenvolvido no ponto adequado, fato esse que impediu a coleta e as análises dos efeitos das leguminosas nas características químicas desse solo. As espécies ainda estão na área e estão sendo acompanhadas para posterior análise.

4. Conclusões

Há um grau de compactação na área do experimento, esse fato se dá pela análise mecânica com manuseio de (pás e enxadas) percebendo a dificuldade de penetração das mesmas no solo e outro fator de observação é o acúmulo de água e escurimento superficial com baixa penetração no solo, constatados na observação sem análises que comprovem.

O que se espera é a contribuição das leguminosas para que o solo tenha uma maior disponibilidade de seus atributos as plantas em um futuro cultivo.

5. Agradecimentos

Ao IFPE pela concessão da bolsa-auxílio, a Professora-Orientadora Gizelia BarbosaFerreira, pelo esforço e competência e a todos que compõem a linha de pesquisa de Manejo de Solo e Produção Vegetal, pela amizade e dedicação.

6. Referências

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. 2.ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.

MARCHINI, D. C.; LING, T.C.; ALVES, M.C.; CRESTANA, S.; FILHO, S. N. S.; ARRUDA, O. G. **Matéria orgânica, infiltração e imagens tomográficas de Latossolo em recuperação sob diferentes tipos de manejo**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Paraíba, v. 19, n. 6, p. 578-580, maio. 2015.

TORRES, J. L. R.; PEREIRA, M.G; ASSIS, R. L; SOUZA, Z. M. **Atributos físicos de um latossolo vermelho com plantas de cobertura, em semeadura direta**. Revista Brasileira Ciências do solo, v. 39, p. 428-437, 2015.

LIMA, B. L; PETTER, F. A; LEANDRO, W. M. **Desempenho de plantas de cobertura sob níveis de compactação em Latossolo Vermelho de Cerrado**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Paraíba, v. 19, n. 11, p. 1064-1071, mar. 2015.

ACÚMULO DE MO E DE FE EM VARIEDADES DE CANA-DE-AÇÚCAR ADUBADAS COM NITROGÊNIO E COM MOLIBDÊNIO

Nayara Rose da Conceição Lopes¹, Renato Lemos dos Santos²

¹Estudante do Curso de Agronomia- IFPE,

Campus Vitória de Santo Antão; nayara_rose1@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Ciências do Solo – IFPE,

Campus Vitória de Santo Antão; renato.santos@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

O Brasil é responsável por 33% da produção mundial de cana-de-açúcar, sendo essa uma cultura de muita importância na economia nacional, e, devido a isso se observa a necessidade do maior conhecimento da nutrição de seus genótipos. O N é o macronutriente mais absorvido pela maioria das culturas, mas, quando presente no solo na forma nítrica a sua absorção é dependente a enzima redutase do nitrato, que por sua vez é dependente do Mo. Assim, acredita-se que a aplicação de Mo pode aumentar a absorção e a eficiência de uso de N, e como consequência, dos micronutrientes. Sendo assim, neste trabalho objetivou-se avaliar o efeito da adubação nitrogenada e molíbdica no acúmulo de Mo e de Fe em variedades de cana-de-açúcar no ciclo de cana planta, e para isso foi realizado um experimento na EECAC - Carpina, PE no período de março de 2013 e março de 2014, usando duas variedades de cana submetidas a duas doses de N e duas doses de Mo. As variedades mostraram respostas significativas quanto as adubações, concluindo-se que a adubação com Mo elevou o acúmulo desse micronutriente na RB867515 na presença da adubação com N, enquanto que na RB92579 o acúmulo foi maior na ausência do N. A adubação molíbdica influenciou acúmulo de Fe nas variedades.

Palavras-chave: Absorção de nutriente; Molibdênio; *Saccharum spp*

1. Introdução

A cana-de-açúcar é uma das primeiras culturas de importância na economia nacional, sendo o Brasil, atualmente, o maior produtor, responsável por 33% da produção mundial (CONAB, 2014). Devido à essa comprovada importância, se observa a necessidade do maior conhecimento da nutrição de seus genótipos, principalmente no que se refere a absorção dos nutrientes.

O N é um dos nutrientes mais extraídos pela maioria das culturas, sendo absorvido preferencialmente do solo na forma amoniacal ($N-NH_4^+$) e nítrica ($N-NO_3^-$), tendo esta última maior contribuição. Para haver a assimilação do $N-NO_3^-$ pelas plantas, é preciso que aconteça a sua redução a amônio, inicialmente mediada pela enzima redutase do nitrato. Essa redução pode ser alterada por diversos fatores como, a concentração de Mo. Sendo assim, quando uma planta está deficiente em Mo, tem o metabolismo do N alterado, principalmente quando a forma de N predominante no solo é a nítrica. Dessa forma, acredita-se que o Mo pode aumentar o acúmulo de N, e como consequência dos demais micronutrientes, em variedades de cana-de-açúcar.

Assim, neste trabalho objetivou-se avaliar o efeito da adubação nitrogenada e molíbdica no acúmulo de Mo e de Fe em variedades de cana-de-açúcar no ciclo de cana planta.

2. Materiais e Métodos

Conduziu-se, no período de março de 2013 a março de 2014, um experimento em campo na Estação Experimental de Cana-de-açúcar de Carpina (EECAC), no município de Carpina – PE, em um ARGISSOLO VERMELHO AMARELO distrocóeso. Foram utilizadas duas variedades de cana-de-açúcar, a RB867515 e a RB92579, respectivamente, a mais cultivada no Brasil e na

região nordeste, submetidas a duas doses de N (0 e 60 kg ha⁻¹) e duas doses de Mo (0 e 200 g ha⁻¹), baseadas no estudo de interação da adubação desenvolvido por Oliveira (2012).

O experimento foi instalado 40 dias após a calagem, no delineamento em blocos casualizados, em arranjo fatorial de tratamentos (2 x 2 x 2), com quatro repetições, totalizando 32 unidades experimentais. Cada parcela foi composta por sete sulcos de 6 m de comprimento, espaçados por um metro, totalizando 70 m². A área útil foi formada pelos cinco sulcos centrais descartando um metro das extremidades, totalizando 40 m². No entanto, dois e três sulcos da área útil foram utilizados, respectivamente, para as avaliações destrutivas e avaliações não destrutivas.

Aos 70, 100, 130 e 200 dias após o plantio (DAP) foram coletadas aleatoriamente três plantas por parcela para determinação da produção de matéria seca da parte aérea (MSPA), e dos teores de Fe e Mo, e assim calcular o acúmulo desses nutrientes. Na colheita, aos 365 DAP, foram coletadas 10 plantas. A parte aérea das canas foi pesada e triturada em forrageira, sendo posteriormente retirada uma subamostra para secagem. As subamostras das biomassas foram secas em estufa de circulação forçada de ar a 65 °C, até atingirem peso constante. Com a massa seca das subamostras de biomassa foi estimada a produção de MSPA, sendo expressa em g planta⁻¹. As determinações dos teores de Mo e do Fe seguiram os procedimentos descritos pela Embrapa (2009). A partir do produto do teor do nutriente na biomassa e a MSPA foi obtida a quantidade acumulada do nutriente pelas variedades de cana-de-açúcar para cada época de avaliação.

As variáveis foram avaliadas em cada tempo em função das variedades de cana-de-açúcar, das doses de N e Mo, como medidas repetidas no tempo. Nas variáveis em que se observaram efeito significativo (p<0,05) foi realizada análise de regressão, sendo selecionando o modelo que melhor representou o fenômeno, aquele com maior valor de coeficiente de determinação (R²) e significância dos parâmetros até 5% pelo teste t.

3. Resultados e Discussão

Os dados de extração de Mo e Fe em função dos estádios de crescimento das variedades de cana-de-açúcar ao longo do ciclo da cana planta se ajustaram ao modelo sigmoide de crescimento (Figuras 1). Na variedade RB867515 a aplicação de Mo promoveu incremento em seu acúmulo apenas quando foi adubada com N, enquanto que na RB92579 o efeito ocorreu na ausência da adubação nitrogenada (Figura 1B e C), levantando a hipótese de que os genótipos de cana-de-açúcar apresentaram-se diferentes quanto ao uso do N. Com o aumento da disponibilidade de N no solo pela adubação nitrogenada, a RB867515 expandiu seu sistema radicular, absorvendo mais o Mo, que foi incrementado pela adubação mólíbdica.

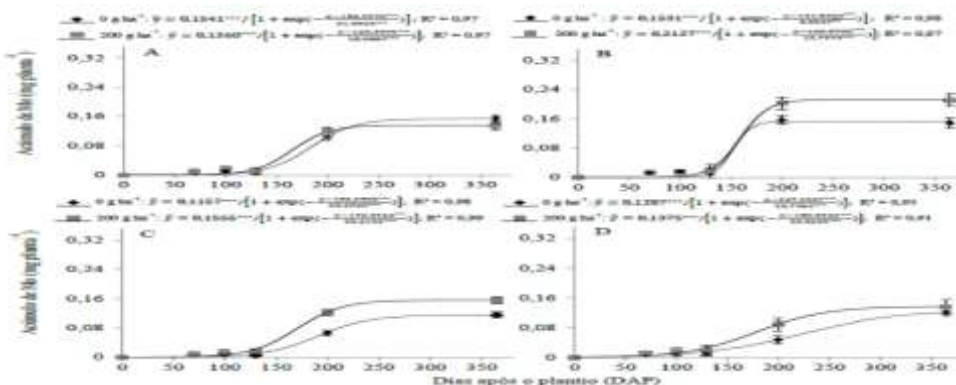


Figura 2. Acúmulo de molibdênio na parte aérea de cana-de-açúcar na ausência e presença de molibdênio da variedade RB 867515 na ausência de nitrogênio (A) e na presença de nitrogênio (B) e da variedade RB92579 na ausência de nitrogênio (C) e na presença de nitrogênio (D) aos 70, 100, 130, 200 e 365 dias após o plantio (DAP).

De modo geral, o acúmulo de Fe foi influenciado pelo Mo, independente da adubação nitrogenada. A ausência da adubação nitrogenada e molíbdica influenciou no acúmulo de Fe na variedade RB867515, possibilitando um resultado 52% maior do que quando essa foi adubada com o Mo (Figura 4A). Resposta diferente se obteve quando a variedade foi adubada com Mo e N, pois, a adubação molíbdica associada à nitrogenada, estimulou o acúmulo de Fe em 116% a mais do que quando essa não recebeu a dose de molibdênio (Figura 4B). Possivelmente isso aconteceu devido à necessidade da cultura em uma fonte nitrogenada, e quando essa foi associada com o molibdênio o acúmulo do Fe foi potencializado.

Na variedade RB92579, a adubação molíbdica aumentou o acúmulo de Fe tanto na presença como na ausência do N (Figura 4C e D). Entretanto, observou-se que na presença do nitrogênio o acúmulo foi 120% maior (Figura 4D).

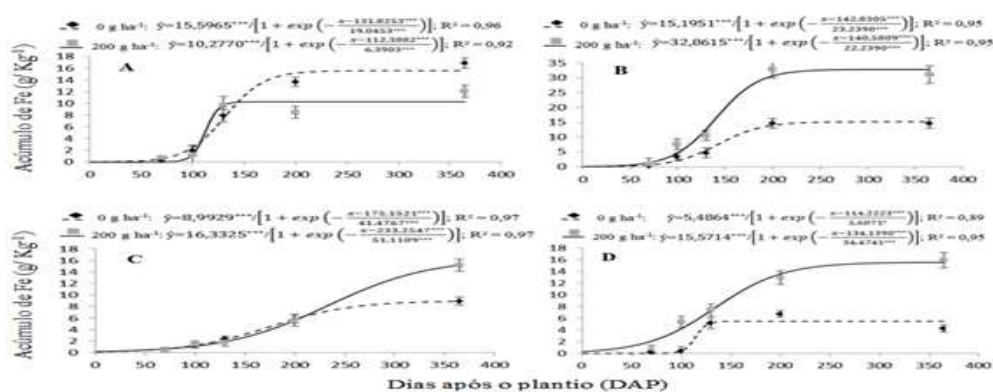


Figura 2. Acúmulo de ferro na parte aérea de cana-de-açúcar na ausência e presença de molibdênio da variedade RB 867515 na ausência de nitrogênio (A) e na presença de nitrogênio (B) e da variedade RB92579 na ausência de nitrogênio (C) e na presença de nitrogênio (D) aos 70, 100, 130, 200 e 365 dias após o plantio (DAP).

4. Conclusões

A adubação molíbdica elevou o acúmulo de Mo na RB867515 adubada com N, enquanto que na RB92579 este efeito só aconteceu na ausência da fertilização nitrogenada, evidenciando a especificidade varietal quanto ao uso de Mo.

O acúmulo de Fe na RB867515 foi, em média, 90% maior quando essa variedade foi adubada com nitrogênio e molibdênio. Na variedade RB92579, a adubação molíbdica aumentou o acúmulo de Fe tanto na presença como na ausência do N.

5. Agradecimentos

Agradeço a Deus e a minha família, ao grupo de pesquisa em Fertilidade do Solo e Agroenergia. Agradeço ao IFPE, e também ao GPAE - UFRPE pela ajuda e apoio.

6. Referências

CONAB. Acompanhamento da safra brasileira - Cana-de-açúcar SAFRA 2013/14. **Conab**, v. 1, n. Abril, p. 1–14, 2014.

EMBRAPA. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes** / editortécnico, Fábio Cesar da Silva. - 2. ed. rev. ampl. - Brasília, DF : Embrapa InformaçãoTecnológica, 627 p., 2009.

OLIVEIRA, A. C. DE. **Interação da adubação nitrogenada e molíbdica em cana-de-açúcar Tese apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Agronomia (Ciência do Solo) da Universidade Federal Rural de Pernambuco , como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Ag.** [s.l.] Universidade Federal Rural de Pernambuco - Recife, 2012.

QUALIDADE DE GRAMÍNEAS PARA O USO ENERGÉTICO NO POLO GESSEIRO DO ARARIPE EM PERNAMBUCO

Ricardo Torres da Silva¹, Renato Lemos dos Santos²

¹Estudante do Curso de Agronomia- IFPE,

campus Vitória de Santo Antão; email: ricardotorres279504@gmail.com.br

²Docente/pesquisador do Grupo de pesquisa de “Fertilidade do Solo e Agroenergia” – IFPE, campus Vitória de Santo Antão; email: renato.santos@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo avaliar a qualidade e a produção de energia em variedades de capim elefante e de cana cultivadas na presença e na ausência de gesso mineral, na região do Araripe-PE. Para isso, Foram utilizadas três variedades de cana, duas energéticas (C90-176 e C90-178) e uma RB (RB962962) e duas variedades de capim elefante (Cameroon e Venezuela), submetidas a duas doses de gesso minerado, 0 e 0,6 t ha⁻¹, com base na necessidade de calagem nas profundidades de 0,2-0,4 e 0,4-0,6 m. O ensaio foi disposto em delineamento de blocos casualizados em esquema fatorial 5 x 2, com quatro repetições e conduzido na Estação Experimental do Instituto Agrônomo de Pernambuco em Araripina/PE. Aos 320 dias após o plantio (DAP) foi realizado o corte do capim e da cana para avaliação dos teores de produção de matéria seca e o poder calorífico superior (PCS). A matéria seca, não se apresentou influenciada pelos fatores no compartimento folha, porém no colmo e parte aérea os capins Cameron e Venezuela apresentaram os melhores resultados com a aplicação do gesso. Ao analisar o PCS, foi observado que não houve efeito significativo no uso do gesso agrícola mineral em nenhum compartimento das gramíneas estudadas. A gessagem promoveu a elevação da produção de matéria seca das gramíneas, apresentando-se indispensável para o cultivo na Chapada do Araripe.

Palavras-chave: gesso, energia renovável, fitomassa.

1. Introdução

O capim elefante é bastante conhecido e utilizado como forragem na alimentação de animais, mas o seu uso como biomassa energética é pouco conhecido. Sendo uma *Poacea*, apresenta o colmo uma parte fibrosa, mais dura, que forma a casca e uma medula com feixes vasculares. Sua estrutura morfológica é bastante semelhante à do bagaço de cana-de-açúcar (MORAIS, 2008).

Outra gramínea de elevada produção de biomassa é a cana, especialmente melhoradas para acumular fibra, denominadas de cana energéticas. Segundo Jorge et al. (2005) variedades energéticas de cana podem produzir o dobro da matéria seca há ano⁻¹ em relação a variedades produtoras de açúcar e cinco ou mais vezes que florestas energéticas. Segundo Quesada (2005), dos fatores de solo, os que mais tem restringido o bom desenvolvimento e a levada produção, são a toxidez por Al, a baixa disponibilidade de Ca e Mg e a deficiência de P.

A elevada capacidade de produção de matéria seca credencia a cana e o capim elefante como biomassas alternativas para produção de energia no Polo Gesseiro do Araripe, que utiliza a vegetação nativa do bioma Caatinga para calcinação de gipsita sem manejo florestal (ALBUQUERQUE, 2013,).

Assim o objetivo do trabalho é avaliar os atributos energéticos e a produção de energia em variedades de capim elefante e de cana cultivadas na presença e na ausência de gesso mineral, na região do Polo gesseiro do Araripe em Pernambuco.

2. Materiais e Métodos

O trabalho foi realizado na Estação Experimental do Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), no município de Araripina/PE, em Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico. Foram utilizadas três variedades de cana, duas energéticas (C90-176 e C90-178) e uma RB (RB962962) e duas variedades de capim elefante (Cameron e Venezuela), submetidas a duas doses de gesso minerado, 0 e 0,6 t ha⁻¹, com base na necessidade de calagem nas profundidades de 0,2-0,4 e 0,4-0,6 m. O ensaio foi disposto em delineamento de blocos casualizados em esquema fatorial 5 x 2, com quatro repetições. A instalação do experimento foi iniciada em 15 de janeiro de 2014 e o plantio do capim e da cana foi em 28 de fevereiro de 2014. A avaliação da produção de matéria seca e de variáveis energéticas nas diferentes variedades de cana e capim elefante foi efetivada aos 320 dias após o plantio (DAP). Foram coletadas 10 plantas aleatoriamente na parcela útil, separadas em colmo, folhas, parte aérea (colmo e folhas), sendo posteriormente pesadas, trituradas em forrageira. Em seguida foi retirada uma subamostra, sendo seca em estufa de circulação forçada de ar a 65 °C, e obtenção da matéria seca. Após secagem, a amostra de biomassa foi triturada em moinho de facas com peneira de malha de 1 mm de diâmetro, a fim de se proceder a determinação do PCS, utilizando calorímetro. As variáveis foram submetidas à análise da variância pelo teste F (p<0,05) em função dos genótipos e das doses de gesso. Nas variáveis em que observaram efeitos significativos, foi aplicado o teste de comparação de médias de Scott Knott (p<0,05).

3. Resultados e Discussão

Não houve diferença significativa na matéria seca do compartimento folha (Tabela 1). Porém houve resposta ao gesso para os compartimentos colmo e parte aérea, não variando apenas nas C90-176 e RB96292 com a aplicação do gesso, as demais obtiveram as melhores respostas a aplicação para esses compartimentos. Assim, os capins Cameron e Venezuela são mais recomendados para a produção de matéria seca na Chapada do Araripe.

No compartimento folha não houve diferença no uso do gesso em todos os genótipos. Já para o compartimento colmo variou com o adubo nos genótipos de capins Cameron, Venezuela e C90-179, entretanto não houve diferença das doses no capim C90-176 e de cana RB96292, assim é recomendado o uso de ambas para a produção de matéria seca. Os resultados foram semelhantes para o compartimento da parte aérea.

Tabela 1. Matéria seca na folha, colmo e parte aérea em diferentes fontes de energia de biomassa (gramíneas) na presença e ausência de gesso agrícola mineral aos 320 dias após o plantio, média, análise de variância e coeficiente de variação dos dados

Gramíneas	Matéria Seca		Média
	C/Gesso	S/Gesso	
	Folhas		
	Mg ha ⁻¹		
C90-176 ⁽¹⁾	8,32	6,27	7,29 ^a
C90-178 ⁽¹⁾	6,09	4,07	5,08 ^b
RB96292 ⁽²⁾	3,56	3,35	3,45 ^c
Cameron ⁽³⁾	4,09	1,32	2,71 ^c
Venezuela ⁽³⁾	3,73	2,37	3,05 ^c
Média	5,16 ^a	3,48 ^b	
C.V.(%)	25,66		

Colmo

	Mg ha ⁻¹		
C90-176	9,72bA	9,21aA	9,47
C90-178	11,14bA	8,43bB	9,78
RB96292	11,36bA	10,23aA	10,80
Cameron	14,54aA	10,79aB	12,67
Venezuela	15,41aA	7,30bB	11,36
Média	12,44	9,19	
C.V.(%)	14,78		

	Parte aérea Mg ha ⁻¹		
C90-176	18,04aA	15,48aA	16,76
C90-178	17,23aA	12,50aB	14,86
RB96292	14,92aA	13,58aA	14,25
Cameron	18,63aA	12,12aB	15,37
Venezuela	19,14aA	9,67aB	14,41
Média	17,59	12,67	
C.V.(%)	16,64		

Cana-de-açúcar energética de origem cubana; ⁽²⁾ Cana-de-açúcar açucareira de origem brasileira; ⁽³⁾ Capim elefante. Letras maiúsculas iguais na Linha e minúsculas na Coluna indicam que os efeitos estudados não diferem pelo teste de Scott & Knott ($p>0,05$). ^{ns} Não Significativo; * e ** Significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente.

Ao analisar o PCS (Tabela 2), foi observado que não houve efeito significativo no uso do gesso agrícola mineral em nenhum compartimento das gramíneas estudadas. Esse fato está de acordo com Jara (1989), que afirmou que o PCS de um material é influenciado, principalmente pela umidade e teor de lignina, provavelmente o PCS não foi influenciado por essas variáveis, ocorrendo a ausência de efeito da aplicação do insumo.

Tabela 2. Poder calorífico superior na folha, colmo e parte aérea em diferentes fontes de energia de biomassa (gramíneas) na presença e ausência de gesso mineral aos 320 após o plantio, média, análise de variância e coeficiente de variação dos dados.

Gramíneas	Folha		Média	Colmo		Média	Parte Aérea		Média
	C/Gesso	S/Gesso		C/Gesso	S/Gesso		C/Gesso	S/Gesso	
----- Mj kg ⁻¹ -----									
C90-176 ⁽¹⁾	18,31	17,84	18,07	17,01	17,75	17,38	17,66	17,79	17,73
C90-178 ⁽¹⁾	18,24	18,25	18,25	17,40	17,39	17,39	17,82	17,82	17,82
RB962962 ⁽²⁾	17,88	17,81	17,85	17,83	17,41	17,62	17,86	17,61	17,73
Cameroon ⁽³⁾	17,77	17,46	17,61	17,42	17,91	17,66	17,59	17,68	17,64
Venezuela ⁽³⁾	17,88	17,46	17,67	17,83	17,50	17,66	17,86	17,48	17,67
Média	18,02	17,76		17,50	17,59		17,76a	17,68b	
CV (%)	2,66			2,57			1,55		

⁽¹⁾ Cana-de-açúcar energética de origem cubana; ⁽²⁾ Cana-de-açúcar açucareira de origem brasileira; ⁽³⁾ Capim elefante.

Letras maiúsculas iguais na Linha e minúsculas na Coluna indicam que os efeitos estudados não diferem pelo teste de Scott & Knott ($p>0,05$). ^{ns} Não Significativo; * e ** Significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente.

4. Conclusões

A gessagem promoveu a elevação da produção de matéria seca das gramíneas, apresentando-se indispensável para o cultivo na Chapada do Araripe.

5. Agradecimentos

Quero agradecer ao professor Renato Lemos pela orientação, dedicação e ensino-aprendizagem; ao grupo de pesquisa “Fertilidade do Solo e Agroenergia” no apoio e comprometimento ao trabalho e o IFPE campus vitória pela concessão da bolsa de pesquisa.

6. Referências

- ALBUQUERQUE, H.S. **Desempenho agroenergético, uso de água e de nutrientes por cana-de-açúcar cultivada na Chapada do Araripe.** Dissertação (Mestrado), Universidade Federal Rural de Pernambuco, Serra Talhada. 2013. 71p.
- JARA, E.R.P. O poder calorífico de algumas madeiras que ocorrem no Brasil. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 6p., 1989. (Comunicação Técnica, 1797).
- MORAIS, R. F. **Potencial produtivo e eficiência da fixação de cinco genótipos de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.), para uso como fonte alternativa de energia.** Dissertação (Mestrado), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 73p., 2008.
- SANTOS, R.L. **Capim elefante cultivado em solo ácido com aplicação de gesso com alternativa fitoenergética para o Polo Gesseiro do Araripe-PE.** Dissertação (Mestrado), Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 2011. 105p.

CULTIVO DE COENTRO E CEBOLINHA UTILIZANDO ÁGUA SALINA E ADUBAÇÃO ORGÂNICA

Tiago Damasceno D'oleron¹, Claudio Augusto Uyeda²

¹Estudante do Curso de Bacharelado em Agronomia - IFPE,

campus Vitoria de Santo Antão;email: Tiago_doleron@hotmail.com

²Docente – IFPE, campus Vitoria de Santo Antão; email: Claudio.uyeda@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

O cultivo de hortaliças é atividade de grande representatividade social, sendo responsável pela geração de inúmeros empregos diretos e indiretos nas propriedades de agricultores familiar. Devido à crise hídrica que o mundo vem sofrendo nos últimos anos há a necessidade de recorrer às fontes hídricas de qualidade inferior, deixando as águas de boa qualidade para fins mais nobres tal como a dessedentação animal e humana, a utilização de água salina torna-se uma alternativa, quando se trabalha com espécies tolerantes e através de práticas de manejo adequado. Portanto este trabalho teve por objetivo avaliar o desenvolvimento das culturas do O coentro cv. Verdão e A cebolinha cv. Beta Cristal irrigados com diferentes níveis de salinidade na água e adubação orgânica. O trabalho foi realizado em duas etapas, ambas na dependência do IFPE – Campus Vitoria de Santo Antão. A primeira etapa constou de ensaios que visaram obter curvas de condutividade elétrica em função da concentração de NaCl. Na segunda etapa foram aplicadas lâminas de água com diferentes condutividades elétricas nas culturas do coentro e cebolinha. Serão analisadas as variáveis da massa de matéria seca e verde da parte aérea de ambas as culturas.

Palavras-chave: *Coriandrum sativum* L.; *Allium fistulosum*, L.; hortaliças; qualidade fisiológica.

1. Introdução

O coentro (*Coriandrum sativum* L.) ao qual pertencente à família Umbelliferae, que é uma hortaliça folhosa cultivada e consumida em quase todo o mundo, e uma das mais utilizadas na culinária, cujas folhas e sementes compõe a decoração de diversos pratos, especialmente na região nordeste, onde é explorada quase que exclusivamente para a produção de folhas verdes.

A cebolinha (*Allium fistulosum*, L.), originária da Sibéria, e a cebolinha (*Allium schoenoprasum*), originária da Europa continental, são condimentos muito apreciados pela população e cultivados em quase todos os lares brasileiros.

Segundo Grangeiro et al. (2008), esses cultivos são tradicionalmente praticados por agricultores familiares e pequenos produtores, em hortas domésticas, escolares e comunitárias, em monocultura ou consorciada com outras hortaliças.

O solo ideal para o cultivo dessas hortaliças é o de textura média, rico em matéria orgânica, boa disponibilidade de nutrientes e com boa capacidade de retenção de água.

Em virtude das condições climáticas da região Nordeste, ambas culturas sempre são cultivadas com o uso da irrigação, a escassez do estoque de água de qualidade para a irrigação e a concorrência de outros usuários, faz com que os agricultores tenham dificuldade para acessar este recurso natural e assim procuram usar água de qualidade inferior, em geral salinas (Paulus et al., 2010).

Os processos de crescimento são particularmente sensíveis ao efeito dos sais, de forma que a taxa de crescimento e a produção de biomassa são bons critérios par avaliação do grau de estresse, bem como capacidade da planta em tolerar o estresse salino (LARCHER, 2000). Com isso, utilização de água salina torna-se um alternativa quando se trabalha com espécie tolerantes e através de práticas de manejo adequado (FREITAS et al., 2010).

Diante do exposto, esta pesquisa teve por objetivo avaliar o teor de massa seca do coentro e cebolinha irrigados com diferentes níveis de salinidade na água e adubação orgânica.

2. Materiais e Métodos

O estudo foi realizado na cidade de Vitória de Santo Antão, Pernambuco, localizada as coordenadas geográficas (08° 06' 55" S, 35° 17' 29" O). O clima da região é segundo a classificação de Köppen-Geiger é considerado como 'As', clima tropical com estações secas, precipitação média anual de 1.014 mm e temperatura média anual entre 25°C e 162 metros de altitude.

A pesquisa foi desenvolvida nas dependências do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – *Campus* Vitória de Santo Antão - IFPE, sendo dividida em duas etapas, a primeira desenvolvida no Laboratório de Análises com destino de desenvolver as doses necessária para a Irrigação com água salina e a segunda, realizada em casa de vegetação.

A primeira etapa constou de ensaios que visaram obter curvas de condutividade elétrica em função da concentração de cloreto de sódio (NaCl). Para encontrar a relação entre a condutividade elétrica da solução e os totais de sais dissolvidos, nas proporções desejadas, utilizou-se como referência a equação proposta por Richards (1954), apresentada na equação 1.

$$C = CEa \times 640 \quad (1)$$

Em que, C = concentração dos sais, mg L⁻¹;

CEa = condutividade elétrica da solução, dS m⁻¹.

A concentração dessas soluções variou de 0,7 no qual foi o valor da condutividade elétrica encontrada na água sem a adição do NaCl, que seria utilizada no experimento para criar as devidas doses salinas. Portanto foram criadas soluções com condutividades elétricas diferentes, totalizando 5 soluções. Foi determinada a condutividade elétrica real das soluções, utilizando-se um condutivímetro portátil. A curva que relaciona a concentração de sais e a condutividade elétrica das soluções foi estabelecida por meio de um diagrama de dispersão, onde foram plotados os valores da concentração de sais *versus* condutividade elétrica encontrada.

Com base no resultado obtido na primeira fase do experimento, na segunda etapa realizou-se a semeadura do coentro cv. Verdão e Cebolinha cv. Beta Cristal em jarros de 5 L, o delineamento experimental foi em blocos casualizados com 3 (três) repetições para dada dose salina e cultivares. Foram semeados 10g de semente do coentro em cada jarro destinado e utilizado 3 bulbos por jarro da cebolinha, e cinco tratamentos correspondendo aos diferentes níveis de salinidade da água de irrigação, que foram: S1 = 0,70 (água de abastecimento do *campus*); S2 = 1,70 dS m⁻¹; S3 = 2,70 dS m⁻¹; S4 = 3,70 dS m⁻¹; T5 = 4,70 dS m⁻¹.

No segundo momento, em casa de vegetação, foi utilizado vasos plásticos de 5L com espaçamento de 20 cm entre os vasos e 60 cm entre linhas, preenchidos com uma mistura de solo Podzolicos vermelho – amarelo (PV) com pH relativo a 7.5 coletados em uma camada de profundidade de 05 – 15 cm de profundidade, camada na qual se encontra um maior teor de matéria orgânica. Foram utilizados compostos bovinos com proporção de 2x1 para a composição do substrato a ser utilizado. Foram semeados 60 vasos plásticos para cada cultura, divididos em 4 blocos, com 15 vasos e 3 repetições para cada solução. Dentre cada tratamento foram feitos sorteios para destinar as doses salinas a serem avaliados.

A reposição de água foi realizada mediante a média da capacidade de campo das culturas deixando o substrato sempre úmido e evitando a drenagem. A irrigação foi realizada a cada três dias com uma lâmina média de 300 ml. Os dados serão coletados por um vaso de cada tratamento e bloco separados em um período de 15, 30 e 45 dias, ciclo final da cultura.

Após a coleta dos dados, os resultados serão submetidos à análise de variância pelo teste F (p<0,05) através dos softwares Sisvar e Assistat, e de análise de regressão caso ocorra significância dos tratamentos.

4. Considerações

O presente projeto está instalado e sendo monitorado diariamente, as primeiras avaliações iniciarão em um prazo médio de 15 dias após a germinação e desenvolvimento das devidas culturas, ocasionando assim a obtenção dos primeiros resultados expressivos.

5. Agradecimentos

Ao Instituto Federal, Ciência e tecnologia de Pernambuco – *Campus* Vitoria de Santo Antão (IFPE), ao CNPQ, Em especial ao Orientador Dr. Claudio Augusto Uyeda e demais pesquisadores integrantes do projeto.

6. Referências

FREITAS, R. M. O. de; NOGUEIRA, N. W.; OLIVEIRA, F. N. de; COSTA, E. M. da; RIBEIRO, M. C. C. Efeito da irrigação com água salina na emergência e crescimento inicial de plântulas de jucá. **Revista Caatinga**, v.23 (3): 54-58, 2010.

GRANGEIRO, L. C.; NEGREIROS, M. Z. de; SANTOS, A. P. dos; COSTA, L. M.; SILVA, A. R. de C.; LUCENA, R. R. M. de. Crescimento e produtividade de coentro e rabanete em função da época de estabelecimento do consórcio. **Revista de Ciência e Agrotecnologia**. v.32 (1): 55-60 2008.

KÖPPEN, W. **Climatologia: com um estúdio de los climas de la tierra**. In: Climatology. Laboratory of Climatology, New Gersey. 1948, 104p.

LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. São Carlos: RiMa Artes e Textos, 2000. 531p.

RICHARDS, L. A. **Diagnosis and improvement of saline and alkali soils**. Washington D.C.: US Department of Agriculture. 160p. 1954.

SECCO, L. B.; QUEIROZ, S. O.; DANTAS, B. F.; SOUZA, Y. A. de; SILVA, P. P. da. Germinação de sementes de melão (*Cucumis melo* L.) em condições de estresse salino. **Revista Verde de Agroecologia Desenvolvimento Sustentável**. v.4 (4): 129 135. 2010

SISTEMATIZAÇÃO DE DADOS E TI: ANÁLISE DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA NO CAMPO EDUCACIONAL

Vilma de Albuquerque Santos¹, Assis Leão da Silva²

¹Estudante do Curso de Licenciatura Plena em Química – IFPE,
campus Vitória; e-mail: vilmaalbuquerque19@gmail.com.br

²Docente/pesquisador do Departamento de Desenvolvimento Educacional – IFPE,
Campus Vitória de Santo Antão; e-mail: assis.leao@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

O plano de trabalho visa realizar um levantamento da produção acadêmica a respeito de mecanismos de informação – doravante monitoramento – no campo educacional, identificando e descrevendo nas pesquisas nacionais a temática da sistematização de dados e Tecnologias da Informação (TI) voltadas à política de assistência estudantil e avaliação institucional. Como procedimento metodológico utilizou-se a pesquisa bibliográfica do tipo sistemática. Este plano de trabalho parte do pressuposto de que a pesquisa bibliográfica se apresenta como um artifício metodológico que se oferece ao pesquisador como uma possibilidade na investigação de soluções para seu problema de pesquisa. O plano de atividades tomou como referência o portal de periódicos da CAPES, a base de dados do *SciELO* e *Educ@*. Também, busca ampliar a complexa posição conceitual da pesquisa ao qual está vinculado, revisitando a literatura existente, delineando o estado da arte, para reconhecer as diferentes contribuições científicas sobre a temática problematizada.

Palavras-chave: monitoramento; avaliação institucional; política de assistência estudantil; sistematização de dados, tecnologias da informação

1. Introdução

Nos últimos anos, os casos da formulação e implementação de políticas de avaliação no âmbito da Educação Superior e da Educação Básica; bem como, da política de assistência estudantil na Educação Profissional e Educação Superior, constituiu-se numa das evidências mais emblemáticas deste fenômeno, sobretudo, quando associada à expansão e interiorização destes níveis e modalidades, impondo à agenda democrática desafios relevantes em torno de dívidas históricas referentes aos diversos grupos da sociedade posicionados à margem do campo educacional no tocante ao acesso, permanência e êxito.

As questões postas em torno do acesso e do êxito não apenas suscitaram uma agenda em torno das políticas de avaliação, mas trouxeram a ordem do dia a problematização no tocante à permanência de grupos sociais, antes a margem do campo educacional, conferindo visibilidade e relevância a formulação e implementação de políticas de assistência estudantil.

Por esta razão, a sociedade em seu conjunto está cada vez mais exigente quanto à sua relevância e ciente de suas repercussões no tocante à necessidade de alcançar melhores perspectivas de efetividade no campo educacional. Esse aspecto indica o cenário de mudança na maneira como a sociedade visualiza a implementação e pleiteia suas expectativas em torno das políticas de avaliação e de assistência estudantil

House (1973), já na década de 1970, observando os diversos usos da avaliação, em especial para o modelo de regulação do sistema educacional, alertava que estas sistematizações de informações não deveriam se restringir a uma prestação de contas, denominada por ele de “mecanicista”, caracterizada por uma ética e poder ‘utilitarista’ (HOUSE, 2000) baseada na produtividade – conhecimento das causas e efeitos, para menção de controle desprezando os contextos históricos e sociais. Mas, assumir a condição de fomento a profissionalização dos atores, em seus contextos de atuação, diretamente envolvidos no processo educacional, gestores, professores e técnicos administrativos. Apropriando-se de Silva (2015), estas informações devem possibilitar o diálogo e uma tomada de decisões compartilhadas e coletivas, qualificando e

legitimando as ações institucionais no contexto das políticas de avaliação e de assistência estudantil.

Esses aspectos requerem um mapeamento do campo, sobretudo voltado às políticas educacionais, tais como as políticas de avaliação e de assistência estudantil e dos seus respectivos “mecanismos de informação” – doravante monitoramento. Especialmente, em relação aos processos de implementação e do desenvolvimento de sistema de monitoramento e acompanhamento para subsidiar e apoiar essas políticas no contexto local, desvelando suas concepções e metodologias; bem como, os impactos da sistematização de dados e das tecnologias da informação neste cenário. Compreender esses elementos significa, antes de tudo, possibilitar o desenvolvimento de estratégias para o aprimoramento e ressignificação da política avaliação institucional e da assistência estudantil no cenário do Instituto Federal de Pernambuco (IFPE).

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

Esta pesquisa é composta dos seguintes procedimentos: a) escolha dos temas e subtemas; b) levantamento bibliográfico preliminar; c) formulação do problema; d) elaboração do plano provisório do assunto; e) busca de fontes; f) classificação; g) leitura do material; h) fichamento; i) organização lógica do assunto no banco de dados. Para a realização da pesquisa bibliográfica, foram planejadas três frentes de trabalho relacionados à base do Portal de Periódicos da CAPES, do *Scielo* e da *Educ@*.

O procedimento da pesquisa dividiu-se em três procedimentos, sendo o primeiro, o acesso ao site do *Scielo* (<http://www.scielo.br/>), *Educ@* (<http://educa.fcc.org.br/>), pois adotam a mesma metodologia de classificação de artigos indexados, selecionaram-se coleções de periódicos, e classificou-se por país, no caso específico, o Brasil. Em seguida, o site apresenta as seguintes classificações: Periódicos, Artigos e Relatórios. Optou-se pela classificação de artigos, aonde apresenta três (03) subdivisões: Índice de autores, Índices de assuntos e Pesquisa de artigos. Em seguida, selecionou-se a opção de Índice de assuntos. Após selecionar a opção, o site do *Scielo* possibilita a pesquisa através de uma palavra, logo depois, digitamos a palavra “Monitoramento”, seguidamente a pesquisa foi concluída e encontramos no total de Trezentos e cinquenta e cinco (355) artigos classificados em ambas as bases de dados na categoria temática “Monitoramento”.

No segundo procedimento da pesquisa constituíram em realizar levantamento da base de dados e sistematização dos materiais coletados no periódico CAPES. Este levantamento desenvolveu-se da seguinte maneira: acessou-se o site do Periódicos CAPES (<http://www.periodicos.CAPES.gov.br/>) selecionou-se a opção de “Busca”, onde apresentava as seguintes classificações: Buscar Assuntos, Buscar Periódico, Buscar Livros e Buscar Base. Optou-se pelo indicador “Buscas Assunto”. Após selecionar a opção, o site do Periódico CAPES possibilita a pesquisa através de uma palavra, logo, digitamos a palavra “Monitoramento”, seguidamente a pesquisa foi concluída e encontramos no total de seis mil trezentos e vinte (6.320) artigos. Após a conclusão da busca pela palavra “Monitoramento” obteve-se as seguintes categorias com a palavra citada: monitoramento, *monitong*, sensoriamento remoto, monitoramento ambiental, Brasil, *Environmental Monitoring*, *Remote Sensing*, *Water Quality*, Brasil, Qualidade da Água, *Evaluation*, avaliação, *Contamination*, *Surveillance*, *Health Evaluation*, *Gastroesophageal Reflux*, Chumbo, Enfermaria. O site do Periódicos CAPES disponibiliza a opção de “refinar meus dados”, optou-se em refinar os dados e selecionar as seguintes categorias: monitoramento, *monitong* e avaliação. Dessa maneira, foi encontrado o total de trezentos e setenta (370) artigos.

3. Resultados e Discussão

Nesta seção, serão apresentados e discutidos os dados levantados e analisados até o estágio atual da pesquisa. Com o intuito de desenvolver esta tarefa de maneira mais clara possível, a seção foi subdividida em duas partes. Na primeira, apresenta-se o levantamento inicial nas bases de dados *Scielo* e *Educ@*, caracterizando-se tendências e a perspectiva de produção científica a respeito da temática “monitoramento”. Na segunda parte, analisa-se a tendência e perspectiva do perfil da produção científica sobre a categoria “monitoramento” no grupo temático das ciências humanas voltados ao campo educacional, no caso, a avaliação educacional e a avaliação de políticas públicas.

De acordo com o levantamento de dados e análise foi possível classificar três trabalhos com as características propostas pelo objetivo geral, como descrito a seguir:

Quadro 001 – Trabalhos na área de Ciências Humanas com a temática ‘monitoramento’, voltados ao campo da avaliação educacional e avaliação de políticas públicas

BHERING, E.; ABUCHAIM, B. O.; Monitoramento da educação infantil pública: possibilidades e conteúdos. Est. Aval. Educ., São Paulo, v. 25, n. 58, p. 74-99, maio/ago. 2014.	BRA	SP	Educação	Educ@
FERNANDES, F. S.; Políticas Públicas e Monitoramento na educação infantil. Est. Aval. Educ., São Paulo, v. 25, n. 58, p. 44-72, maio/ago. 2014.	BRA	SP	Educação	Educ@
JANNUZZI, P. M.; Avaliação de programas sociais: conceitos e referências de quem a realiza. Est. Aval. Educ., São Paulo, v. 25, n. 58, p. 22-42, maio/ago. 2014	BRA	SP	Educação	Educ@
BARRETTO, E. S. S.; A avaliação na educação básica entre dois modelos. Educação & Sociedade, ano XXII, no 75, agosto/2001.	BRA	SP	Educação	Scielo

Fonte: Scielo e Educ@.

Na pesquisa realizada, foram encontrados apenas quatro (04) trabalhos sobre a temática ‘monitoramento’, envolvendo os campos da avaliação educacional e de avaliação de políticas públicas nas duas bases de dados (*Scielo* e *Educ@*). Dos quatro (04), dois (02) abordam as políticas da educação infantil, um (01) a avaliação de programas sociais e um (01) a avaliação na educação básica. Então, das quatro (04) publicações, três (03) tratam da temática sobre o prisma do campo da avaliação de políticas públicas, embora as duas primeiras publicações se aproximem mais este campo do campo da avaliação educacional. Já, o último trabalho faz uma discussão sobre monitoramento voltando-se essencialmente para o campo da avaliação educacional.

Quadro 002 - Categoria temática monitoramento na área de ciências humanas: Periódicos, Artigos, país e Ano na Base Periódicos CAPES

Periódico	Artigos	País	Ano
Educação & sociedade	BARRETTO, E. S. S. A AVALIAÇÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA ENTRE DOIS MODELO. Educação & sociedade [0101-7330] yr:2001 vol:22 iss:75 pg:48 -66	Brasil	2001

Psicol. USP	CARVALHO, A. M. A. Monitoramento e avaliação da pós-graduação: algumas reflexões sobre requisitos e critérios. Psicol. USP vol.12 no.1 São Paulo, 2001.	Brasil	2001
Psicologia: Reflexão e Crítica	COELHO, C. L. G. CORREA, J. Desenvolvimento da compreensão leitora através do monitoramento da leitura. Psicologia: reflexão e crítica [0102-7972] yr:2010 vol:23 iss:3 pg:575 -581	Brasil	2010

Fonte: Portal de Periódico CAPES.

De acordo, com o quadro 002 foram encontrados apenas três (03) artigos na área de Ciências Humana, sobre a temática “monitoramento”. Na classificação, na área de Ciências Humana foram encontrados os seguintes periódicos: Educação & Sociedade, Psicol. USP e Psicologia: Reflexão e Crítica. Cada periódico apresenta um (1) artigo. Dos três (3), um (01) aborda o monitoramento na avaliação educacional articulado ao campo das políticas educacionais e dois (02) trata a temática do monitoramento no campo da psicologia, referenciando-se a tradição psicométrica no campo da avaliação educacional e, também, articulado às políticas educacionais. O recorte temporal é antigo, portanto distanciando-se do tempo presente, embora apontem para discussões atuais no campo da avaliação educacional.

4. Conclusões

A temática ‘monitoramento’, como apresentada, não é uma temática nova, se considerar o cenário da literatura acadêmica internacional. Todavia, a partir da análise das três bases de dados *Scielo*, Educ@ e Portal de Periódico da CAPES, a discussão no campo educacional envolvendo dois subcampos do conhecimento interdependentes – avaliação educacional e avaliação de políticas públicas – é uma discussão recente. Porém, mesmo sendo recente apresenta os tensionamento paradigmático das discussões realizadas no cenário internacional. Realizar tal caracterização significou passo importante na construção de sistemas de monitoramento ao nível institucional do IFPE, para que de maneira consciente e fundamentada possa-se propor modelos de sistematizações de dados que contribuam para a efetividade social e acadêmica das políticas de avaliação e de assistência estudantil ao nível institucional.

5. Agradecimentos

Primeiramente à Deus pela graça concebida. Ao fomento PIBIC-AF, e ao IFPE pelo apoio, como também, ao meu orientador Assis Leão da Silva pela dedicação e conhecimento compartilhado.

6. Referência

HOUSE, E. R. *School Evaluation: the politics and process*. Berkeley, CA, McCutchan, 1973.

HOUSE, E. R. **Evaluación, ética y poder**. Madri: Morata, 2000.

SILVA, A. L. **Avaliação institucional no Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES)**. Recife, 2015, 372 p, Tese (Doutorado em Educação). Centro de Educação (CE), Universidade Federal de Pernambuco. Orientador: Alfredo Macedo Gomes.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7ª Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

Congressos, Conferências, Encontros e outros eventos:

X Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação, 2015, Rio Branco

55 ° Congresso Brasileiro de Química, 2015, Goiânia. Congresso Brasileiro de Química. Goiânia: CBQ, 2015

VI Encontro de Pesquisa Educacional em Pernambuco – EPEPE 2016

7.Trabalhos apresentados em Congresso:

SANTOS, V. A. et al. “MECANISMOS DE INFORMAÇÃO” NO CAMPO EDUCACIONAL: UMA ABORDAGEM À LUZ DE REVISTAS CIENTÍFICAS. VI EPEPE. 2016.

USO DE LEGUMINOSAS E DIFERENTES TIPOS DE ADUBAÇÃO SOBRE O CARBONO DA BIOMASSA MICROBIANA DO SOLO

Wanderson Benerval de Lucena¹, Gizelia Barbosa Ferreira²

¹Estudante do Curso de Bacharelado em Agronomia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco - IFPE, campus Vitória de Santo Antão; Bolsista em Iniciação Científica pelo Programa Institucional de Bolsas em Iniciação Científica – PIBIC, Ações Afirmativas IFPE; e-mail: wandersonlucena@r7.com.

²Docente/Pesquisadora do Departamento de Educação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco - IFPE, campus Vitória de Santo Antão; e-mail: gizelia.ferreira@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

A compactação afeta as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, sendo uma das principais causas de degradação dos solos agrícolas no mundo. As leguminosas têm demonstrado eficiência na descompactação e melhoria da qualidade física, química e biológica dos solos, contribuindo principalmente com o incremento de Nitrogênio para as culturas. O objetivo deste trabalho foi Avaliar a influência de espécies leguminosas no Carbono da biomassa Microbiana do Solo (C-BMS) em solos sob diferentes tipos de adubação. Devido aos teores muito baixo de C-BMS demonstra que esse ambiente está como muita dificuldade para formação e manutenção da matéria orgânica do solo. Com o uso de leguminosas esperou-se a melhora, no entanto, devido ao baixo desenvolvimento das culturas os resultados não foram satisfatórios.

Palavras-chave: Leguminosas; Atributos do solo; Carbono da biomassa; Carbono orgânico

1. Introdução

O uso dos adubos verdes na agricultura de menor impacto ao solo têm aumentado a cada dia, isto é, devido aos inúmeros benefícios conforme Gomes *et al.* (2005), as espécies utilizadas como adubação verde entre elas as leguminosas, tem vários efeitos na qualidade do solo, pois diminui a oscilação da temperatura do solo; inibe o nascimento de ervas espontâneas; diminui a perda de umidade do solo por evaporação; diminui os efeitos maléficos da ascensão de sais; aumenta a permanência da água no solo; e favorece a atividade dos organismos (micro e mesofauna), proporcionando com isso uma maior concentração de resíduos e nutrientes na camada mais superficial do solo, resultando em um melhor desenvolvimento do sistema radicular e da produção vegetal como um todo (GOMES *et al.* 2005).

A compactação afeta as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, sendo uma das principais causas de degradação dos solos agrícolas no mundo, podendo dificultar ou mesmo impedir o desenvolvimento das raízes e o movimento de água no perfil do solo. Os efeitos da compactação sobre as características e propriedades do solo evidenciam aumento na densidade, redução na porosidade total, bem como na infiltração e no armazenamento de água nele. As leguminosas têm demonstrado eficiência na descompactação e melhoria da qualidade física, química e biológica dos solos, contribuindo principalmente com o incremento de Nitrogênio para as culturas.

Siqueira *et al.* (1994) confirmam a relevância dos microorganismos do solo como chave nos ciclos geoquímicos, ciclando nutrientes como C, N, P, S e micronutrientes. O ciclo geoquímico envolve a transferência de elementos dentro e/ou fora do ecossistema. As entradas no ecossistema são devidas aos nutrientes oriundos do ar, às precipitações, à intemperização das rochas, à fixação biológica do nitrogênio e também à fertilização artificial. As saídas, por outro lado, são representadas pelas perdas por erosão, lavagens, volatilização e pela remoção de nutrientes pelas colheitas (SELLE, 2007).

Entre os indicadores de qualidade do solo mais utilizados atualmente, destacam-se o carbono da biomassa microbiana do solo (C-BMS) e a respiração basal do solo (RBS) que quando relacionados aos teores de carbono orgânico total dos solos (C.O.) permitem a obtenção de dois outros índices igualmente valiosos: quociente microbiano C-BMS/CO e quociente metabólico C-

BMS/RBS (MERCANTE, 2001). O objetivo deste trabalho é Avaliar a influência de espécies leguminosas no Carbono da biomassa Microbiana do Solo (C-BMS) em solos sob diferentes tipos de adubação.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

O trabalho foi realizado no município de Vitória de Santo Antão que está localizado na região da Mata Central do Estado de Pernambuco, limitando-se a norte com Glória do Goitá e Chã de Alegria, a sul com Primavera e Escada, a leste com Moreno, Cabo e São Lourenço da Mata, e a oeste com Pombos. A área territorial que município ocupa 335,95 km² e representa 0.35 % do Estado de Pernambuco. O município tem uma altitude aproximada de 156 metros e coordenadas geográficas de 08 Graus 07 min. 05 seg de latitude sul e 35 Graus 17 min. 29 seg de longitude oeste (IBGE, 2014). A área de realização do projeto de pesquisa aconteceu na área de pesquisas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) Campus Vitória de Santo Antão (CVSA).

Inicialmente foram coletadas as amostras de solos na camada superficial a 0,1m de profundidade. Amostragem de solo adotada foi a composta, sendo coletados em 12 pontos seguindo a sequência de zingue-zangue e com 5m de distância entre os pontos de coletas.

As amostras de solo foram para o Laboratório de Química e Fertilidade do Solo do IFPE/CVSA, onde foram homogeneizadas e peneiradas em peneira com malha de 2mm. A avaliação da C-BMS será feita pelo método da fumigação-extração, proposto por Vance *et al.* (1987) e descrito em De-Polli e Guerra (1997). Para cada amostra serão retiradas 7 subamostras de 20 g de solo (base úmida) - (3 para fumigado, 3 para não fumigado e 1 para determinação da umidade do solo). As amostras destinadas à determinação da biomassa microbiana receberam 50 mL de K₂SO₄ 0,5 mol.L⁻¹, sendo agitadas por 30 minutos e posteriormente decantadas por mais 30 minutos, quando serão filtradas em papel filtro. Após a filtração foi retirada uma alíquota de 8 mL do extrato e adicionado 2 mL de K₂Cr₂O₇ 0,066 mol.L⁻¹ e 10 mL de H₂SO₄ P.A., sendo deixadas sobre a bancada para resfriar. Logo após, serão adicionados 70 mL de água destilada e 2 mL de H₃PO₄ P.A. e tituladas com sulfato ferroso amoniacal 0,033 mol.L⁻¹. As amostras fumigadas, antes deste procedimento, receberam 1 mL de CHCl₃ (clorofórmio) diretamente sobre o solo, sendo então, tampadas e incubadas por 24 horas. As avaliações foram feitas antes do plantio e serão feitas depois da colheita das espécies.

Realizou-se também a pesagem das sementes de mucuna-preta (*Mucuna aterrima*), feijão-guandu (*Cajanus cajan*) e crotalária (*Crotalaria juncea*), posteriormente o preparo (capinação mais grade leve e adubação) da área para plantio. A adubação foi 1,35Kg para esterco bovino; 1,22Kg de esterco caprino e 1,074Kg de cama de aviário por parcela. A recomendação utilizada foi para o feijão de Corda (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) de 15m³ ha⁻¹.

3. Resultados e Discussão

Na Tabela 1, pode-se observar os resultados da avaliação de C-BMS; no processo de caracterização da área do experimento, isto é, antes do plantio das espécies destacadas a cima. Na análise foi possível detectar que o solo em questão está em avançado estado de degradação, alguns fatores podem ser citados para justificar, como: o solo descoberto ou sem vegetação (GIÁCOMO; PEREIRA; FERNANDES, 2005). Observa-se que a biomassa microbiana está em condições de estresse sendo impedida de utilizar o carbono orgânico (Gráfico 1) isso se deve a baixa qualidade da matéria orgânica, conforme já observado por Giácomo; Pereira & Fernandes (2005).

Segundo Addiscot (1992) *apud* Mielniczuk (2008): “o solo comporta-se como um sistema aberto, trocando matéria e energia com o meio. O sistema atinge um estado estável quando as taxas de adição e perdas se equivalem.” Manter o solo descoberto propicia mais perdas do que adição de material orgânico no solo, o resultado é a matéria orgânica de pouca qualidade, isto por

que, em linhas gerais as ações antrópicas causam mais perdas do que ganhos (DORAN, 1997). Fato esse que foi comprovado a partir do resultado do quociente microbiano - qMIC (ver Tabela 1) menor que 1%, indicando fatores limitantes a atividade da biomassa microbiana, podendo ser consequência de um ambiente que tenha sofrido algum fator de estresse (déficit hídrico, acidez, deficiência de nutrientes, entre outros) ou de matéria orgânica de baixa qualidade. Nesses casos a capacidade de utilização do C é reduzida, diminuindo assim o qMIC (NUNES *et al.*, 2002 *apud* FERREIRA, 2012).

Não foi possível realizar a análise de C-BMS após os 60 (sessenta) dias de plantio, devido ao baixo desenvolvimento das cultura, fato esse pode ser explicado por que o solo apresenta-se pouco profundo e com uma densa camada de compactação, como já constatado anteriormente, os atributos físicos dos solos causam estresse que retardam ou impedem a biomassa microbiana de utilizar o carbono orgânico, o resultado é uma baixa no C-BMS (Gráfico 1).

4. Conclusões

O teor muito baixo de carbono da biomassa microbiana do solo demonstra que esse ambiente está como muita dificuldade para formação e manutenção da matéria orgânica do solo. Como a implementação das espécies leguminosas esperou-se melhorar a disponibilidade de nutrientes, produzindo biomassa vegetal que contribua na qualidade da matéria orgânica do solo, uma vez que, a baixa fertilidade interfere na biomassa microbiana, pois estas imobilizam esses nutrientes e depois liberam evitando assim perdas por lixiviação (CATTELAN & VIDOR, 1990; WARDLE, 1993 *apud* GIÁCOMO; PEREIRA; FERNANDES, 2005). Caso este não constatado devido ao baixo desenvolvimento das culturas, isto provavelmente deve-se ao fato que a adubação não apresentou resultados significados sobre as leguminosas; espera-se que em melhores condições de solos menos compactado ou de adubação os resultados sejam positivos.

5. Agradecimentos

Agradeço a Deus, a orientadora e professora Gizelia Barbosa Ferreira, como também a todos amigos e membros do grupo de pesquisa em Produção Vegetal e Manejo do Solo.

6. Referências

DE-POLLI, H.; GUERRA, J.G.M. **Determinação do carbono da biomassa microbiana do solo: método da fumigação-extração**. Seropédica: EMBRAPA-CNPAB. 10 p. (EMBRAPA-CNPAB. Documentos, 37)1997.

GIÁCOMO, R. G.; PEREIRA, M. G.; FERNANDES, M. M. **Carbono da biomassa microbiana da serapilheira e do solo de diferentes tipos de vegetação na floresta nacional Mário Xavier, RJ**. Rev. Univ. Rural, Sér. Ci. Vida. 2005; 25 (2): 31-37.

GOMES, T. C. de A.; SILVA, M. S. L. da; SILVA, J. A. M. e; CARVALHO, N. C. S. de; SOARES, E. M. B. **Padrão de decomposição e liberação de nutrientes de adubos verdes em cultivos de uva e manga do Submédio São Francisco**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2005. 23 p.(Embrapa Semi-Árido. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 71).

MERCANTE, F. M. Biomassa e atividade microbiana: indicadores de qualidade do solo. **Direto no Cerrado**, p. 9-10, 2001.

MIELNICZUK, J. **Matéria orgânica e a sustentabilidade de sistemas agrícolas**. In: SANTOS, G. A.; SILVA, L. S.; CANELLAS, L. P.; CAMARGO, F. A. O. (Orgs.). Fundamentos da matéria orgânica do solo. Cinco Continentes Editora, 2008, 2.ed.p.1-4.

SELLE, G. L. **Ciclagem de nutrientes em ecossistemas florestais**. Bioscience Journal, Uberlândia/MG, p. 29 - 39, 31 dez. 2007.

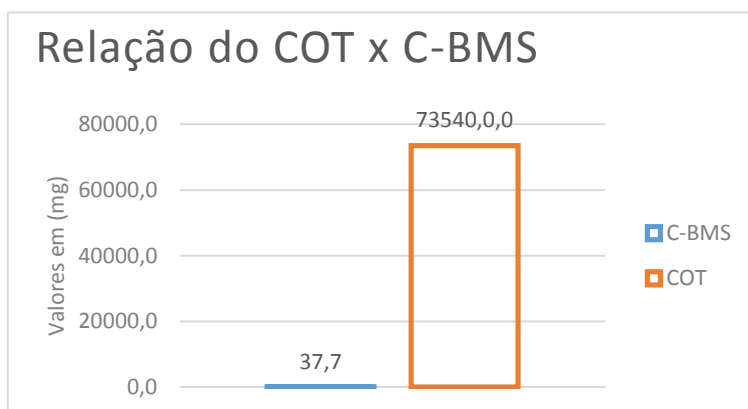
SIQUEIRA, J.O. *et al.* **Microrganismos e processos biológicos do solo: perspectiva ambiental**. 10 Brasília:

EMBRAPA-SPI, 1994. 142p. (EMBRAPA-CNPAP. Documentos, 45)

VANCE, E. D.; BROOKES, P. C.; JENKINSON, D. S. An extraction method for measuring soil microbial biomass C. **Soil Biology & Biochemistry**, Oxford, v.19, p.703-707, 1987.

7. Anexos

Tabela 11: Valores de Carbono da Biomassa Microbiana do Solo (C-BMS); Carbono Orgânico Total (C.O.T) e Quociente Microbiano (qMIC) na profundidade de 0-0,1m.



Profundidade (m)	C-BMS (mg C Kg ⁻¹ solo)	C.O.T (mg Kg ⁻¹)	qMIC (%)
0-0,1	37,7	7,354 x 10 ⁴	0,05

Gráfico 15: Relação do consumo Carbono Orgânico Total (COT) em Relação aos Teores de Carbono da

PIBIC-GRADUAÇÃO

LEVANTAMENTO ETNOBOTÂNICO E ESTUDO DO PERFIL FITOQUÍMICO DE ESPÉCIES MEDICINAIS NATIVAS UTILIZADAS NO ASSENTAMENTO AMARAGI, RIO FORMOSO-PE.

Eronildo Joaquim de Santana¹, Marcelo Rodrigues Figueira de Mello²

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Química- IFPE, campus Barreiros; email:Eronildosantana2012@gmail.com.br; ²Docente/pesquisador do- IFPE, campus Barreiros, e-mail: marcelomello@barreiros.ifpe.edu.br.

RESUMO

A utilização de plantas medicinais no tratamento e prevenção de doenças é uma das práticas mais antigas da humanidade. O uso dessas plantas tem uma expressiva relevância na qualidade de vida das comunidades de baixa renda. Entretanto, além das ações terapêuticas, as plantas medicinais e os fitoterápicos podem apresentar toxicidade e interações perigosas. O objetivo deste estudo foi realizar um levantamento etnobotânico e estudo do perfil fitoquímico das espécies medicinais nativas utilizadas no assentamento Amaragi, Rio Formoso – PE. A abordagem metodológica utilizada foi a pesquisa participativa, realizada através de um levantamento etnobotânico junto às 25 famílias do assentamento. Também foi averiguado o conhecimento das famílias acerca da Política Nacional de Plantas Medicinais (PNPMF). A análise do perfil fitoquímico foi realizada com a espécie botânica mais citadas e poucos registros científicos. Sendo utilizada a Cromatografia em Camada Delgada (CCD). Também foi avaliada a presença de alcaloides, esteroides/triterpenoides, taninos e flavanoides. Foram identificadas 33 famílias botânicas, sendo 84 espécies de plantas com potencial medicinal. Dessas espécies, as três mais citadas foram o Hortelã da folha miúda, Erva cidreira e Capim santo. As indicações terapêuticas mais citadas pelos entrevistados foram - (Toses) 25%, (pressão alta) 15,47%, (inflamação) -14,28%, (febre) 11,9%, e (catarro) - 11,9%. Entre os entrevistados, 99% relataram não conhecer nenhum tipo de Política ou Programa relacionado ao uso de plantas medicinais e 26,6% relataram que já apresentaram sinais de efeitos colaterais pelo uso de plantas como ausência de evacuação, ardência, sono e vontade de tomar banho. A espécie vegetal *Espinho-de-cigano* apresentou três classes de metabólitos das oitos pesquisadas, apresentando a presença de flavonoide, terpenoide e taninos.

Palavras-Chaves: Plantas medicinais, agricultura familiar, perfil fitoquímico.

1. Introdução

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) 80% da população dos países em desenvolvimento utilizam práticas tradicionais nos seus cuidados básicos de saúde e 85% usam plantas medicinais ou preparações destas.

O uso dessas plantas tem uma expressiva relevância na qualidade de vida das comunidades de baixa renda, devido a sua disponibilidade, ações terapêuticas e baixos custos comparados aos medicamentos alopáticos. Esta é uma realidade comum no meio rural brasileiro, pela falta de recurso e dificuldades de acesso aos serviços básicos de saúde pública. (SILVA et al., 2010; CUNHA; BORTOLOTTI, 2011).

As políticas públicas relacionadas às plantas medicinais no Brasil avançaram significativamente nos últimos anos com a aprovação da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF).

Este estudo realizou um levantamento etnobotânico e estudo do perfil fitoquímico das espécies medicinais nativas utilizadas no assentamento Amaragi, Rio Formoso – PE. Identificando os grupos de metabólitos secundários e alguns constituintes importantes existentes nas plantas com indicação terapêutica. Contribuindo com condutas terapêuticas mais seguras relacionadas ao uso de plantas medicinais.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

A abordagem metodológica utilizada foi a pesquisa participativa, envolvendo os agricultores em todos os processos da pesquisa desde a coleta dos dados e das espécies de plantas para a identificação, até a sistematização e socialização dos resultados obtidos. Em seguida, foi realizado um levantamento etnobotânico junto às famílias através da elaboração de um questionário com 20 perguntas. No estudo foi utilizado a técnica de amostragem “Snow ball” com uma família indicando outra (ALBUQUERQUE et al., 2008).

Foram entrevistadas 25 famílias na área de estudo. As entrevistas foram norteadas através de perguntas objetivas com ênfase na forma de preparo das espécies medicinais, na indicação terapêutica, nas possíveis reações adversas ou efeitos colaterais, na forma de armazenamento e na obtenção. *Todas as entrevistas teve um termo de pleno consentimento assinado pelos entrevistados.*

Todas as espécies citadas foram correlacionadas com a lista de plantas medicinais de interesse do SUS (RENISUS) e com as doze espécies disponibilizadas atualmente no sistema único de saúde (SUS). As indicações terapêuticas das plantas medicinais citadas pelos agricultores foram relacionadas com a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde, CID-10 (Centro Brasileiro de Classificação de Doenças, 2008).

A análise do perfil fitoquímico foi feita por Cromatografia em Camada Delgada (CCD), segundo WAGNER e BLADT (2001) e WAKSMUNDZKA-HAJNOS et al., (2008).

3. Resultados e Discussão

No decorrer do levantamento etnobotânico na área de estudo foram identificadas 33 famílias botânicas, sendo 84 espécies de plantas com potencial medicinal. Das espécies encontradas, as mais citadas foram o Hortelã da folha miúda (*Mentha piperita*) - 25 citações, Erva cidreira (*Melissa officinalis*) - 16 citações Capim santo (*Andropogon squarrosus*)- 13 citações, Colônia (*Alpinia speciosa*) - 11 citações, Laranja (*Citrus sinensis*) - 10 citações.

Dentre os 25 entrevistados 56% eram do sexo feminino, 20% do sexo masculino e idosos 24%. As indicações terapêuticas mais citadas pelos entrevistados foram - (Toses) 26% (pressão alta) - 14,28%, (inflamação) -14,28%, - (febre) 13,9%, - e (catarro) - 11,9%. Pois são as doenças que mais ocorre com a população local (fig.1).

Este resultado é semelhante ao encontrado por Pinto et al. (2006), onde doenças relacionadas aos sistemas gastrointestinal e respiratório estiveram entre as mais citadas, com 21,4% e 10,8% do total de citações, respectivamente.

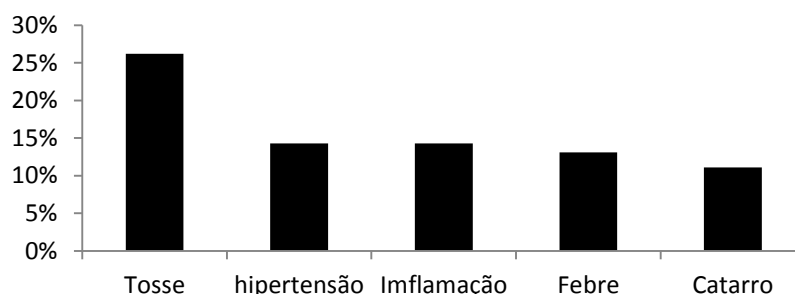


Fig 1. Indicações terapêuticas mais citadas pelos entrevistados no assentamento Amaragi, Rio Formoso – PE.

Com relação às doenças crônicas mais citadas nas entrevistas pelas famílias foram pressão alta 87% e diabetes 13%. Essa informação é importante tendo em vista que algumas plantas de

uso cotidiano podem apresentar interações medicamentosas ou mesmo potencializar essas enfermidades.

Foi observado também que 72% dos entrevistados afirmaram que quando estão doentes usam primeiro o remédio caseiro, e 28% recorrem a farmácia.

Para o perfil fitoquímico foi testado a planta *Acanthospermum hispidum*, e foram identificados os seguintes constituintes, flavonoides, terpenoides e taninos (Tabela 2).

Tabela 2: Resultado do Perfil fitoquímico do Espinho de cigano utilizado por agricultores familiares para fins medicinais no assentamento Amaragi, Rio Formoso – PE.

<i>Espinho de cigano</i>	Hex	AcOEt	MeOH
Alcaloides	-	-	-
Cumarinas	-	-	-
Flavonoides	-	+	+
Glicosídeos cardíacos	-	-	-
Quinonas	-	-	-
Terpenoides	+	+	-
Taninos	-	-	+
Saponinas	-	-	-

(-): Não foi detectado; (+): presente; Hex: Hexano; ACoEt: Acetato de Etila e MeOH: Metanol

4. Conclusões

Ao realizar o levantamento etnobotânico junto com um Agente de Saúde pude perceber que muitos agricultores usam as plantas sem tempo e dosagem determinadas, colocando a sua saúde em risco, utilizando por exemplo, hidroclorotiazida, losartana, captopril, sem orientação médica, assim podendo o chá de tal planta cortar o efeito de um desses remédios alopáticos, causando reações adversas e/ou uma interação medicamentosa.

No decorrer da pesquisa foi possível também orientá-los em relação ao uso de plantas medicinais, assim como de medicamentos alopáticos, que devem ser acompanhados de certos cuidados e, de preferência, sob orientação médica, em relação, as dosagens exageradas e na hora da colheita por causa dos princípios ativos. Informações obtidas de estudos dessa natureza podem ser direcionadas a melhoria de vida dos agricultores, embora muitos utilizem só o saber popular, sem observar nenhum tipo de literatura.

5. Agradecimentos

Agradeço ao meu orientador: Marcelo Rodrigues Figueira de Mello e as seguintes instituições, Instituto federal de educação ciência e tecnologia de Pernambuco campus barreiros, PIBIC, CNPQ e PROPESQ

6. Referências

SILVA, M.A.B.; MELO, L.V.L.; RIBEIRO, R.V.; SOUZA, J.P.M.; LIMA, J.C.S.; MARTINS, D.T.O.; SILVA, R.M. Levantamento etnobotânico de plantas utilizadas como anti-hiperlipidêmicas e anorexígenas pela população de Nova Xavantina-MT, Brasil. Revista Brasileira de Farmacognosia, v. 20, n.4, p.549-562, 2010. ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; CUNHA, L. V. F. C. **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica. Recife, Comunigraf Editora/Nupee. 2008.**
WAGNER, H.; BLADT, S. **Plant drug analysis: a thin layer chromatography atlas.** 2 ed. Nova York: Springer, 2001.

WAKSMUNDZKA-HAJNOS, M.; SHERMA, J.; KOWALSKA, T. **Thin Layer Chromatography**. Nova York: CRC Press, 2008.

PINTO, E.P.P.; AMOROZO, M.C.M.; FURLAN, A. Conhecimento popular sobre plantas medicinais em comunidades rurais de mata atlântica – Itacaré, BA, Brasil. *Acta Botânica Brasílica*, v.20, n.4, p.751-762, 2006.

SILVA et., al 2010; CUNHA, S. A.; BORTOLOTO, I. M. Etnobotânica de Plantas Medicinais no Assentamento Monjolinho, município de Anastácio, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Acta Botânica Brasílica*, v. 25, n. 3, p. 685-698, 2011.

ESTUDO DA QUALIDADE DE ÁGUA EM ASSENTAMENTO DE BARREIROS NA ZONA DA MATA - PE

Guilherme Jeremias da Silva Portela¹, Rômulo Vinícius C. C. de Souza²

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Química- IFPE,
campus Barreiros; portelaguilherme2011@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Desenvolvimento Educacional / Coordenação do Curso
Superior de Tecnologia em Agroecologia – IFPE,
campus Barreiros; romulo@barreiros.ifpe.edu.br

RESUMO

O monitoramento de qualidade das águas é um importante instrumento da gestão ambiental. Ele consiste no acompanhamento sistemático dos aspectos qualitativos, visando a produção de informações que servem de embasamento à tomada de decisões na Bacia Hidrográfica. O município de Barreiros localizado na Mesorregião da Mata Pernambucana, distante 110 km de Recife, é recortado por um conjunto de microbacias, caracterizado por um relevo ondulado a fortemente ondulado. Na década de 90 a exploração agrícola da cana-de-açúcar, mergulhou numa séria crise econômica que culminou terras desapropriadas e redistribuídas pelo INCRA havendo mais de quinze assentamentos instalados em Barreiros. O objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade de água no assentamento Baeté, (Barreiros-PE). Os parâmetros: pH, temperatura, oxigênio dissolvido e a condutividade elétrica, estão adequados na classe II da resolução CONAMA e não foram notadas modificações relevantes no padrão de qualidade da água nos pontos amostrados, no decorrer das análises, o que constata haver poucos impactos em razão às ações antrópicas no local.

Palavras-chave: recurso hídrico, monitoramento, gestão

1. Introdução

O padrão de qualidade de vida de uma população está diretamente relacionado à disponibilidade e à qualidade de sua água, sendo esta, o recurso natural mais crítico e susceptível a impor limites ao desenvolvimento, em muitas regiões do mundo. A água, portanto, é um bem comum que deve ser administrado de modo a garantir seu uso múltiplo e a sustentabilidade das várias formas de vida, maximizando o bem-estar social (Donadio et al., 2005).

Pode-se definir a qualidade da água por suas características físicas e químicas e biológicas. A composição e qualidade das águas destinadas à irrigação dependem da zona climática, da fonte da água, do trajeto percorrido, da época do ano e da geologia da região.

2. Materiais e Métodos

O trabalho foi realizado em um assentamento localizado na Zona da Mata Sul de Pernambuco. A amostragem em cada ponto foi realizada de forma única. As análises da água foram realizadas no Laboratório de Química do IFPE/Barreiros.

Escolha dos pontos de coletas

Para a análise espacial da qualidade de água foram escolhidos pontos de amostragem que tinham diferentes características como, por exemplo: Topografia, cobertura vegetal, proximidade de plantações, residências e entre outras como mostra a figura 01. As coletas foram realizadas no período entre outubro de 2015 a junho de 2016. Os parâmetros para determinação da qualidade foram: condutividade elétrica, oxigênio dissolvido, pH e temperatura. E no que concerne aos parâmetros (OD), (CE) e Temperatura, as análises foram realizadas *in loco*.

Para determinar o pH, usou-se o pHmetro de mesa, medição do Oxigênio Dissolvido (OD) e a condutividade elétrica foi usado o mesmo medidor (multiparâmetro Instrutherm PH 1500), mas com sondas diferentes (Sonda de Oxigênio com sensor de temperatura incorporado e a Sonda de Condutividade). Para a medição da Condutividade Elétrica a leitura foi feita no display mostrando a unidade miliSiemens por centímetro (mS/cm). O resultado foi anotado. A temperatura foi medida com o termômetro (°C).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 02, podemos observar que a temperatura no mês de outubro variou em todos os pontos entre 24 a 27°C, isto é, dentro da faixa de temperatura para águas superficiais que variam de 4 a 30 °C (Vieira, 2015).

A resolução CONAMA nº 357/05 não aponta uma medida de temperatura para as classes, contudo, qualquer alteração de temperatura até certo ponto pode diminuir a solubilidade dos gases, reduzindo a concentração de oxigênio dissolvido, o que acarreta a diminuição das formas de vida.

A existência de oxigênio dissolvido é de importância vital para os seres aquáticos aeróbios, pois, indica o grau de arejamento da água. Valores de pH abaixo de 6,0 ou acima de 9,0 são prejudiciais ou letais para a maioria dos organismos aquáticos, especialmente para os peixes (Vieira, 2015). No mês de outubro e dezembro, pode-se observar que os pontos 02 e 03 que demonstram o pH, não estavam de acordo com a legislação brasileira, tornando esses pontos mais ácidos. Os pontos 01, 04 e 05 estavam de acordo com a legislação brasileira. Mas, não os prejudicando, pois estão próximos a faixa de variação de acordo com a resolução CONAMA

A resolução CONAMA 357/2005 estabelece o limite para a classe II, superior a 5 mg.l⁻¹ de O₂, ou seja, todos os pontos de coleta estavam de acordo com a resolução. A Condutividade Elétrica indica a capacidade que a água possui de conduzir corrente elétrica devido à presença de íons dissolvidos.

Segundo Souza e colaboradores (2012) para condutividade elétrica o parâmetro para a classe 1 é 50 até 75 µS; classe 2 de 75 até 100 µS; classe 3 de 100 até 150 µS e classe 4 maior que 150 µS. Na figura 02, nota-se que a condutividade elétrica apresentou várias alterações, e ultrapassou o limite máximo nos pontos 02 e 03, contudo, o ponto 04 e 05 ficou menor ao limite inferior.

Embora não haja na legislação valores adequados de condutividade para a água, sabe-se que quanto mais íons estão presentes, maior é a condutividade. mas pode contribuir para possíveis reconhecimentos de impactos ambientais que ocorram no corpo hídrico ocasionados geralmente por lançamentos de resíduos industriais, mineração, esgotos, etc (DEBERDT, 1997). Para a condutividade elétrica os pontos, 02 e 03 se encontram com maior presença de íons, enquanto os pontos, um, quatro e cinco não se encontram em nenhuma das classes, mas, sem influenciar no consumo.

Nos meses de março e junho (figura 2), o ponto cinco não está de acordo com a Resolução CONAMA, que pode variar de 6,0 a 9,0 unidades de pH, tornando esse ponto mais ácido, mas, não prejudicando-o, pois está próximo a faixa de variação de acordo com a resolução CONAMA. Na tabela 03 e 04, nota-se que todos os pontos, estão dentro da faixa de temperatura para águas superficiais que variam de 4°C a 30 °C (Vieira 2015).

4. Conclusões

A avaliação do monitoramento nos assentamentos observou que os parâmetros pH, temperatura, oxigênio dissolvido e a condutividade elétrica, estão adequados na classe II da resolução CONAMA e não foram notadas modificações relevantes no padrão de qualidade da

água nos pontos amostrados, no decorrer das análises, o que constata haver poucos impactos em razão às ações antrópicas no local.

5. Agradecimentos

Ao CNPq pela concessão da bolsa ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco pelo apoio. Ao Prof^o Rômulo Vinícius C. C. de Souza, pela orientação.

6. Referências

DEBERDT, A. J. Programa Pró-Ciências: Qualidade da Água Centro de Educação Científica e Cultural. São Paulo. 1997. Disponível em <http://educar.sc.usp.br/biologia/prociencias/qagua.htm>. Acesso em 10 set 20 16.

DONADIO, N. M.; GALBIATTI, J. A.; PAULA, R. C. de. Qualidade da água de nascentes com diferentes usos do solo na bacia hidrográfica do córrego rico, São Paulo, Brasil. **Revista Engenharia Agrícola**, volume 5 no 1. Jaboticabal - SP. Abril – 2005.

RESOLUÇÃO Nº 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005 Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>. Acesso em: 13 de Janeiro de 2016.

SOUZA, D. F. de; PINTO, A. L.; MENDES, A. M. S.; OLIVEIRA, G. H. Classificação CONAMA das limitações de uso da água superficial da Lagoa Maior, Três Lagoas - MS. **Revista Geonorte , Edição Especial, V.3, N.4, p. 771 - 780, 2012**

VIEIRA, M. Parâmetro de qualidade de água. Disponível em: <http://capacitacao.ana.gov.br/Lists/Cursos/Anexos/Attachments/32/Par%C3%A2metros.pdf>. Acesso em: 13 de janeiro de 2016

Anexos



Figura 1 – Local dos pontos de coleta amostrados. A. Ponto 01 (Córrego 1); B. Ponto 02 (Poço1); C. Ponto 03 (Poço 2); D. Ponto 04 (Reservatório 2); E. Ponto 05 (Córrego 2)

MÊS DE OUTUBRO (2015)				
PONTOS ANALISADOS	PARÂMETROS ANALISADOS			
	pH	Temperatura °C	Oxigênio Dissolvido mg.l. ⁻¹	Condutividade Elétrica µS
1º Ponto	6,4	24	14,6	52
2º Ponto	5,5	27	15,5	232
3º Ponto	5,8	27	16,6	152
4º Ponto	6,5	27	17,4	31
5º Ponto	6,6	24	18,1	26

MÊS DE DEZEMBRO (2015)				
PONTOS ANALISADOS	PARÂMETROS ANALISADOS			
	pH	Temperatura °C	Oxigênio Dissolvido mg.l. ⁻¹	Condutividade Elétrica µS
1º Ponto	6,2	24	14	49
2º Ponto	5,5	26	12	221
3º Ponto	5,6	26	16	139
4º Ponto	6,1	26	13,5	30
5º Ponto	5,4	24	18,3	33

MÊS DE MARÇO (2016)				
PONTOS ANALISADOS	PARÂMETROS ANALISADOS			
	pH	Temperatura °C	Oxigênio Dissolvido mg.l. ⁻¹	Condutividade Elétrica µS
1º Ponto	6,35	27	16,7	96
2º Ponto	6,75	27	16,7	51
3º Ponto	6,71	26	14,1	51
4º Ponto	6,62	26	14	50
5º Ponto	5,77	27	13,6	53

MÊS DE JUNHO (2016)				
PONTOS ANALISADOS	PARÂMETROS ANALISADOS			
	pH	Temperatura °C	Oxigênio Dissolvido mg.l. ⁻¹	Condutividade Elétrica µS
1º Ponto	6,5	26	16,9	105
2º Ponto	6,9	26	16,5	62
3º Ponto	6,8	25	14,3	63
4º Ponto	6,7	27	14,5	52
5º Ponto	5,8	26	13,2	56

Figura 02 – Parâmetros analisados para os diversos pontos amostrados ao longo do meses. A. Ponto 01 (Córrego 1); B. Ponto 02 (Poço1); C. Ponto 03 (Poço 2); D. Ponto 04 (Reservatório 2); E. Ponto 05 (Córrego 2).

PERFIL FITOQUÍMICO E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE *Miconia ciliata*

Gustavo Claudio Dionizio Monteiro¹, Tonny Cley Campos Leite²

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Química IFPE,
campus. Barreiros; gustavomonteiro44@outlook.com

²Técnico pesquisador do campus Barreiros – IFPE,
campus. Barreiros;toycly@gmail.com

RESUMO

A resistência bacteriana configura-se como uma preocupação mundial uma vez que o surgimento de novos microrganismos multirresistentes é cada dia mais relevante. Aliado a isto a busca e o uso de plantas com características terapêuticas é uma atividade que vem sendo passada de família a família, e atestada em várias combinações de fitoterapia. A família Melastomataceae é formada por cerca de 150 gêneros e 4.500 espécies, grande parte pode ser encontrada em países tropicais e subtropicais. Objetivo deste trabalho é determinar o perfil químico e avaliar a atividade antimicrobiana de *Miconia ciliata* conhecida como carrasco, cabelo-de-cutia. Foram coletadas 2.000g das folhas de *M. ciliata* e identificadas, após as folhas foram secas, moídas e extraídas dando origem aos extratos hexânico, acetato de etila e metanólico. Para este ensaio foram utilizadas quatro bactérias gram-positivas: três bactérias gram-negativas: uma álcool-ácido-resistente e uma levedura. A determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM) e Concentração Microbicida Mínima (CMM) foi realizada pela metodologia da microdiluição em caldo. O perfil fitoquímico foi realizado por cromatografia em camada delgada com reveladores específicos para cada classe. O perfil fitoquímico apresentou as classes terpenoides, flavonoides e taninos. Já na atividade antimicrobiana os extratos apresentaram inibição sempre inferior a 2 mg/mL frente aos microrganismos testes. Este resultado se mostrou promissor quando comparado a outras espécies de miconias.

Palavras-chave: *Miconia*, atividade biológica, Melastomataceae.

1 INTRODUÇÃO

A resistência bacteriana configura-se como uma preocupação mundial uma vez que o surgimento de novos microrganismos multirresistentes já é realidade na maioria dos países e por isso diversas agências regulatórias nacionais e internacionais como o FDA e a OMS atualmente incentivam pesquisas para descoberta de novos agentes terapêuticos. O emprego das plantas para este fim se acentuou elevada mente e isto se reflete no número de trabalhos com este (CORREA JUNIOR, 1991).

Melastomataceae é uma família botânica promissora para este tipo de ensaio uma vez que, é muito diversa biossinteticamente e também contém várias espécies detentoras de potencial antimicrobiano. A espécie vegetal *Miconia ciliata* é conhecida popularmente como carrasco, cabelo-de-cutia.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Material vegetal

Foram coletadas aproximadamente 2.000g das folhas de *M. ciliata* que foram identificadas pela botânica MSc. Angélica Ferreira da Universidade Federal Rural de Pernambuco e uma exsiccata com o número da 52.387 foi depositada no herbário da UFRPE. As folhas foram secas, moídas e extraídas por maceração exaustiva por sete dias para cada solvente. Os solventes empregados foram hexano, acetato de etila (AcOEt) e metanol (MeOH).

2.2 Atividade antimicrobiana

Os microrganismos utilizados neste ensaio foram obtidos a partir da coleção de Microrganismos do Departamento de Antibióticos da Universidade Federal de Pernambuco (UFPEDA), são eles quatro bactérias Gram-positivas: *Staphylococcus aureus*, *Micrococcus luteus*, *Bacillus subtilis*, e *Enterococcus faecalis*; três bactérias Gram-negativas: *Escherichia coli*, *Serratia marcescens* e *Pseudomonas aeruginosa*; uma bactéria álcool-ácido-resistente: *Mycobacterium smegmatis* e a levedura *Candida albicans*.

A determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM) e Concentração Microbicida Mínima (CMM) foi realizada pela metodologia da microdiluição em caldo segundo o NCCLS (2002; 2003). Esta análise foi obtida utilizando placas com 96 poços, sendo que inicialmente adicionou-se em cada poço 90 µL do meio CMH e posteriormente a partir da terceira coluna 90 µL do extrato na concentração de 16 mg/mL, esta alíquota foi homogeneizada e transferida para a quarta coluna e assim por diante até a décima segunda coluna.

Por último foi adicionada uma alíquota de 10 µL da suspensão do microrganismo. As placas com o meio, extrato e microrganismo foram incubadas por 24 horas (37 °C) para bactérias e 48 horas (28 °C) para leveduras. Posteriormente foi adicionada 30 µL de Rezasurina para quantificar o crescimento microbiano nos poços de ensaio. Para a CMM repicou-se uma alíquota 5 µL, das concentrações que apresentaram atividade na placa do CIM, em placas de Petri contendo AMH e estas foram incubadas novamente por 24 horas (37 °C) para bactérias e 48 horas (28 °C) para leveduras. A CMM foi considerada a menor concentração do extrato onde não houve crescimento celular sobre a superfície do AMH.

2.3 Perfil fitoquímico

O perfil fitoquímico foi realizado por Cromatografia em Camada Delgada com reveladores específicos para cada classe segundo WAGNER e BLADT (2001) e WAKSMUNDZKA-HAJNOS et al., (2008).

3. Resultados e Discussão

Partindo de 300g de material vegetal seco de *M. ciliata*, obtiveram-se os extratos e seus respectivos rendimentos: extrato hexânico (7,5 g-2,5 %), acetato de etila (12 g-4 %) e metanólico (18 g-6 %), estes rendimentos estão em acordo com outras espécies de *Miconia*.

Na Microdiluição em Caldo, segundo NCCLS (2002; 2003). Os extratos inibiram o crescimento de todos os microrganismos em concentrações sempre inferiores a 2mg/mL (Tabela 03). Destacando-se o Hexano (CMI/CMM mg/mL) frente a *M. luteus* (0,12/0,5), *E. faecalis* (0,25/0,5), *P. aeruginosa* (0,5/2), o extrato AcOEt (CMI/CMM mg/mL) destacou-se frente a *S. aureus* (0,25/1), *M. luteus* (0,06/0,12), *E. faecalis* (0,25/2), *P. aeruginosa* (0,25/1). O extrato MeOH (CMI/CMM mg/mL) destacou-se frente a *S. aureus* (0,25/0,25), *M. luteus* (0,06/0,12), *E. faecalis* (0,06/0,25); e *P. aeruginosa* (0,5/2).

	CIM/ CMB	Gram-positivas				Gram-negativas			AAR	Fungo
		01	06	16	138	39	224	398	71	1007
<i>M.CILIATA</i>	HEX	2/2	0,12/0,5	2/8	0,25/0,5	0,5/2	NT	NT	2/4	2/8
	AcOEt	0,25/1	0,06/0,12	2/2	0,25/2	0,25/1	2/2	2/8	0,5/4	1/4

*AAR Álcool Ácido Resistente, NT – Não testada, 01: *S. aureus*, 06: *Micrococcus luteus* (UFPEDA 06), *Bacillus subtilis* 5 (UFPEDA 16) e *Enterococcus faecalis* (UFPEDA 138); *Pseudomonas aeruginosa* (UFPEDA 39); *Escherichia coli* (UFPEDA 224), *Serratia marcescens* (UFPEDA 398) e uma álcool-ácido-resistente: *Mycobacterium smegmatis* (UFPEDA 71) e a levedura *Candida albicans* (UFPEDA 1007).

No perfil fitoquímico percebeu-se que o extrato hexânico apresentou triterpenos e esteroides, o extrato acetato de etila apresentou triterpenos e o extrato metanólico apresentou taninos, estes resultados estão de acordo com outros estudos da família Melastomataceae, (ARAÚJO, 2011) visto que os mesmos indicam a presença de flavonoides e taninos nos extratos mais polares e terpenoides nos menos apolares.

4. Conclusões:

A partir dos resultados pode-se supor que a atividade dos extratos se deve aos terpenos presentes nos extratos hexânico e acetato de etila e aos taninos presentes no extrato metanólico. Estes resultados apresentam uma contribuição para o conhecimento do gênero e da espécie uma vez que este é o primeiro estudo da mesma, e a relevância dos resultados qualifica esta espécie para estudos futuros que investiguem o composto responsável por esta atividade.

5. AGRADECIMENTOS.

Agradeço a CNPq

Agradeço ao IFPE campus Barreiros

Agradeço primeiramente a Deus, que me ajudou chegar até aqui

Agradeço ao meu orientador Dr Tonny Cley Campus Leite que nos incentivou bastante nesta pesquisa

Agradeço a Marcos Juliano, Miqueias Gouveia e a todos que contribuíram direta ou indiretamente nesta pesquisa.

6.REFERÊNCIAS

ARAÚJO, I.S. Atividade antimicrobiana de plantas aromáticas que ocorrem no estado do Pará: 2011. 103f. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia) – UNIVERSIDADE estadual de feira de santana. feira de santana.2011

CORRÊA JUNIOR, C., LIN, C.M., SCHEFFER, M.C. SOB, Informa, p. 9, 23, 1991.

NCCLS. Método de referência para testes de diluição em caldo para a determinação da sensibilidade a terapia antifúngica das leveduras - M27-A2. 2. ed. NCCLS, Wayne: USA, 2002.

NCCLS. Methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically – M7-A6. 6. ed. NCCLS, Wayne: USA, 2003

WAGNER, H; BLADT, S. Plant drug analysis: a thin layer chromatography atlas. 2 ed. Nova York: Springer, 2001.

WAKSMUNDZKA-HAJNOS, M.; SHERMA, J.; KOWALSKA, T. Thin Layer Chromatography in Phytochemistry. Nova York: CRC Press, 2008.

LEVANTAMENTO ETNOBOTÂNICO DAS PLANTAS MEDICINAIS UTILIZADAS POR AGRICULTORES FAMILIARES NO ASSENTAMENTO BAETÉ, BARREIROS - PE.

Iverson José Gomes Ferreira, Marcelo Rodrigues Figueira de Mello. ¹Estudante do Curso Tecnólogo em Agroecologia - IFPE, campus Barreiros; iverson1919@hotmail.com; ²Docente/pesquisador do Departamento IFPE, campus- Barreiros; marcelomello@barreiros.ifpe.edu.br

RESUMO

O cultivo e utilização das plantas medicinais por agricultores familiares possibilita a manutenção da biodiversidade local, socialização de conhecimentos e geração de renda. Além de proporcionar as famílias uma alternativa terapêutica por ocasião de enfermidades. Entretanto, a utilização de plantas medicinais inadequadamente pode levar um indivíduo a se expor a sérios riscos de saúde. O objetivo deste estudo foi realizar um levantamento etnobotânico das plantas medicinais encontradas no assentamento Baeté, Barreiros - PE, identificando o potencial terapêutico e as possíveis reações adversas citadas pela população local na utilização dessas plantas. A abordagem metodológica utilizada foi a pesquisa participativa e a ferramenta metodológica a entrevista semiestruturada, realizada junto a 25 famílias. Também foi avaliado a percepção das famílias acerca das políticas relacionadas às plantas medicinais e possíveis efeitos adversos. No levantamento etnobotânico foram entrevistadas 25 famílias, sendo citadas 37 espécies de plantas com potencial medicinal. Dessas espécies, as mais citadas foram o Capim Santo, Erva cidreira, Espinho, Hortelã Miúda e Hortelã da folha grande. As indicações terapêuticas mais citadas pelos entrevistados foram dor 50%, inflamação 40% e calmante 10%. De todas as plantas citadas nesse estudo nove estão relacionadas no RENISUS, 11 constam no RDC e 7 contam em ambos os documentos. Não foi relatado ou observado efeitos colaterais pelo uso de plantas medicinais pelos entrevistados.

PALAVRAS CHAVES: Etnobotânica, fitoterapia, agricultura familiar.

1. Introdução

A relativa homogeneidade dos sistemas agrícolas na Zona da Mata, organizados em torno da cana-de-açúcar, vem cedendo lugar a uma lenta, embora persistente, diversificação produtiva, tanto na agricultura quanto nas atividades industriais, a exemplo da agricultura familiar nos assentamentos da região e do polo SUAPE. Diante deste cenário, é preciso introduzir práticas alternativas sustentáveis para a geração de renda na região, particularmente na agricultura familiar, pela sua importância no contexto sócio-econômico na produção de alimentos no país. (ANDRADE, 2005).

As plantas terapêuticas, desde o início da história da humanidade sempre desempenharam um papel importante na cura das doenças. O homem pré-histórico já utilizava e sabia distinguir as plantas comestíveis daquelas que podiam ajudar a curá-lo de alguma moléstia (FRANCESCHINI FILHO, 2004; LIMA, 2007).

O conhecimento sobre o cultivo e utilização de plantas medicinais por agricultores familiares possibilita a socialização de conhecimentos tradicionais e o entendimento de estratégias para conservação do ambiente (BORSATO, 2010). Reconhecer e difundir estes saberes são fundamentais nas comunidades rurais, pois os remédios caseiros surgem como alternativa de cura, muitas vezes a única devido à falta de outros recursos para cuidar da saúde (CUNHA; BORTOLOTTI, 2011).

Por outro lado, o uso inadequado e sem critério de certas plantas consideradas medicinais pode levar um indivíduo a se expor a sérios riscos de saúde no momento em que passa a manipular e consumir, inadequadamente, determinadas espécies potencialmente tóxicas. A identificação errônea das espécies vegetais, forma de preparo incorreta e o uso indiscriminado podem ser perigosos, levando a superdosagem, ineficácia terapêutica e efeitos indesejáveis, o que pode acarretar sérios danos ao usuário como o comprometimento da recuperação de sua saúde (BALBINO & DIAS, 2010).

Os estudos etnobotânicos sobre as plantas medicinais e sua correta utilização são extremamente necessários para o conhecimento e aproveitamento do seu potencial terapêutico. Entretanto, o conhecimento botânico e os estudos científicos dessas espécies se faz necessário de modo a evitar possíveis reações adversas observadas pelo uso inadequado dessas plantas, podendo ocorrer desde uma simples reação de hipersensibilidade aos princípios ativos presentes na planta até um quadro de óbito (ALONSO, 2008).

Pesquisas e estudos etnobotânicos mais aprofundados e conclusivos vem a nortear tecnicamente toda a cadeia produtiva das plantas medicinais, desde seu cultivo, manipulação, beneficiamento e utilização terapêutica.

Nesse sentido, o objeto deste estudo foi realizar um levantamento etnobotânico das plantas medicinais encontradas no assentamentos Baeté, Barreiros - PE, identificando o potencial terapêutico e as possíveis reações adversas citadas pela população local na utilização dessas plantas.

2. Materiais e Métodos

O trabalho teve início com uma revisão bibliográfica das principais espécies de plantas medicinais descritas no bioma mata atlântica, mesorregião da Mata Pernambucana. A abordagem metodológica utilizada foi a pesquisa participativa, envolvendo os agricultores em todos os processos da pesquisa desde a coleta dos dados e das espécies de plantas para a identificação, até a sistematização e socialização dos resultados obtidos. Inicialmente, será realizado um Diagnóstico Rural Participativo (DRP).

Em um segundo momento, foi realizado um levantamento etnobotânico junto às famílias através da elaboração de um questionário com 20 perguntas. A escolha das famílias foi a agricultura familiar como critério, escolhendo-se famílias que cultivam de forma habitual hortaliças e plantas medicinais, obtendo sua renda oriunda de atividades agrícolas com mão de obra familiar. No estudo foi utilizado a técnica de amostragem “Snow ball” com uma família indicando outra (ALBUQUERQUE et al., 2008).

Foram entrevistadas 25 famílias na área de estudo. As entrevistas foram norteadas através de perguntas objetivas com ênfase na forma de preparo das espécies medicinais, na indicação terapêutica, nas possíveis reações adversas ou efeitos colaterais, na forma de armazenamento e na obtenção. Sendo diferenciadas as espécies medicinais oriundas do bioma Mata Atlântica das espécies de outros biomas. O conhecimento das famílias acerca da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF) também foi aferida.

3. Resultados e Discussão

No decorrer do levantamento etnobotânico na área de estudo foram entrevistadas 25 famílias, sendo citadas por essas famílias 37 espécies de plantas com potencial medicinal.

Dessas espécies, as mais citadas foram o Capim Santo (*Cymbopogon citratus*) – 23 citações, Erva cidreira (*Lippia Alba*) – 25 citações, Espinho cigano (*Acanthospermum hispidum*) – 10 citações, Hortelã Miúda (*Mentha x piperita*) – 24 citações e Hortelã folha grande (*Plectranthus Barbatus*) – 13 citações.

A lista das espécies mais citadas nesse trabalho consta também em outras literaturas (LEITÃO et al, 2009, ZENI e BOZIO, 2011). No geral, independentemente da região onde é feito o levantamento etnobotânico, percebe-se uma maior utilização e consumo pela população brasileira das plantas exóticas do que as nativas.

De todas as plantas citadas nesse estudo 9 estão relacionadas no RENISUS e 11 constam no RDC, e 7 contam em ambos os documento. O fato dessas plantas estarem relacionadas na lista

do RENISUS ou no RDC conferem a estas espécies o potencial para serem utilizadas com maior segurança e comercializadas.

As partes das plantas mais citadas pelas famílias na utilização de preparados medicinais foram folha 90%, raiz 10%, Pela facilidade de obtenção.

Em relação aos possíveis efeitos colaterais, os entrevistados relataram que não presenciaram tais sinais quanto ao uso dessas plantas.

Considerando a dificuldade inerente ao atendimento aos sistemas públicos de saúde municipais, os entrevistados relataram que em relação ao acesso a remédios alopáticos recomendados pelo médico, apenas 40% tem acesso. As doenças crônicas mais citadas nas entrevistas foram diabetes 20%, problemas na coluna 30%, artrite 20%.

4. Conclusões

O presente trabalho pode ser promissor, por meio deste, podemos identificar novas plantas medicinais ainda não estudadas que possam beneficiar toda uma população, despertar nos produtores dessas ervas o interesse de produzir com mais intensidade, trazendo uma nova fonte de renda para sua família e posteriormente despertar em seu vizinho o interesse pelos cultivos das plantas medicinais pondo em vista o retorno econômico que as plantas podem dar. Além de ser bastante útil no resgate e valorização de conhecimentos populares relacionados à utilização de plantas como recurso terapêutico.

5. Agradecimentos

Agradeço a PROPESQ, ao CNPQ, Professor Marcelo Mello e ao IFPE, pela colaboração durante todo o processo construtivo deste trabalho.

6. Referências

ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; CUNHA, L. V. F. C. **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. Recife, Comunigraf Editora/Nupeea. 2008.

ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; ALENCAR, N. L. Métodos e técnicas para coleta de dados etnobiológicos. In: ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; CUNHA, L. V. F. C. **Métodos na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**. NUPEEA, 2010. 559 p.

ANDRADE, Manuel Correia de. A terra e o homem no nordeste: contribuição ao estudo da questão agrária no nordeste. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

FRANCESCHINI FILHO, S. Plantas terapêuticas. São Paulo: Editora Organizações Andrei, 2004.

CUNHA, S. A.; BORTOLOTTI, I. M. Etnobotânica de Plantas Medicinais no Assentamento Monjolinho, município de Anastácio, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v. 25, n. 3, p. 685-698, 2011.

BALBINO, E. E.; DIAS, M. F. Farmacovigilância: um passo em direção ao uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 20, n. 6, p. 992-1000, 2010.

ALONSO, J. R. Fitomedicina: guia prático para profissionais da saúde. 1ª ed. **Pharmabooks**, 2008.

Brasília: Ministério da Saúde, 92 p.

PERFIL FITOQUÍMICO E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE *HENRIENTTEA SUCCOSA* (MELASTOMATACEAE)

Silva, I.R.¹; Leite, T.C.C.¹

¹Instituto Federal de Pernambuco – IFPE/Campus Barreiros/PE

RESUMO

A resistência bacteriana configura-se como uma preocupação mundial uma vez que o surgimento de novos microrganismos multirresistentes é cada dia mais relevante. A família Melastomataceae é formada por cerca de 150 gênero e 4.500 espécies, grande parte pode ser encontrada em países tropicais e subtropicais. O objetivo deste trabalho é determinar o perfil químico e atividade antimicrobiana de *Henrienttea succosa*. Foram coletadas 2.000g das folhas que após foram secas, moídas e extraídas produzindo os extratos hexano, acetato de etila (AcOEt) e metanol (MeOH). Para a atividade antimicrobiana utilizaram-se quatro bactérias gram-positivas: três bactérias gram-negativas: uma álcool-ácido-resistente e uma levedura. A determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM) e Concentração Microbicida Mínima (CMM) foi realizada pela metodologia da microdiluição em caldo. O perfil fitoquímico foi determinado por Cromatografia em Camada Delgada com reveladores específicos para cada classe. Este perfil apresentou as classes terpenoides nos extratos hexânico e acetato de etila e flavonoides e taninos nos extratos acetato de etila e metanólico. Já na atividade antimicrobiana todos os extratos apresentaram inibição inferior a 1 mg/mL frente a pelo menos um microrganismo teste e a partir destes resultados pode-se sugerir a atividade dos extratos hexânico e acetato se deve aos terpenos presentes nos extratos e aos taninos no extrato metanólico.

Palavras-chave: *Henrienttea succosa*, perfil químico, propriedade biológica, Melastomataceae.

1 INTRODUÇÃO

Melastomataceae é a sexta maior família das angiospermas com aproximadamente 200 gêneros e 5000 espécies. O Genero *Henrienttea* é composto por 22 espécies distribuídas preferencialmente nas regiões norte e nordeste. Já *Henrienttea succosa* é conhecida popularmente como Manipueira, candieiro, carrasco-preto (RENNER, 2010; SCHENKEL, 2000).

2 OBJETIVO

Determinar o perfil fitoquímico e avaliar a atividade antimicrobiana da espécie da *Henrienttea succosa* da família Melastomataceae.

3 MÉTODOS

3.1 MATERIAL VEGETAL

Foram coletadas aproximadamente 2.000g das folhas de *H. succosa* que foram identificadas pelo botânico MSc. Earl Celestino de Oliveira Chagas e uma exsicata foi depositada no herbário do instituto de Meio Ambiente do Estado de Alagoas (IMA-AL). As folhas da espécie coletada foram secas por 4 dias e moídas em moinho de facas. Após a mesma foi extraída por maceração exaustiva por um período de 21 dias para cada solvente, sete dias para cada. Os solventes utilizados foram hexano, acetato de etila (AcOEt) e metanol (MeOH).

3.2 ATIVIDADE ANTIMICROBIANA

As linhagens de bactérias e fungos leveduriformes utilizados foram obtidas a partir da coleção de Microrganismos do Departamento de Antibióticos da Universidade Federal de Pernambuco Para este ensaio foram utilizadas quatro bactérias Gram-positivas: *Staphylococcus aureus*, *Micrococcus luteus*, *Bacillus subtilis*, e *Enterococcus faecalis*; três bactérias Gram-negativas: *Escherichia coli*, *Serratia marcescens* e *Pseudomonas aeruginosa*; uma álcool-ácido-resistente: *Mycobacterium smegmatis* e a levedura *Candida albicans* obtidos da coleção UFPEDA.

A determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM) e Concentração Microbica Mínima (CMM) foram realizadas pela metodologia da microdiluição em caldo segundo o NCCLS.

Estas medidas foram determinadas utilizando placas com 96 poços estéreis, próprias para microdiluição. Inicialmente adicionou-se em cada poço 90 µL do meio Caldo Muller Hinton (CMH) e posteriormente a partir da terceira coluna (A3) 90 µL do extrato na concentração de 16 mg/mL, esta alíquota foi homogeneizada e transferida para a quarta coluna (A4) e assim por diante até a décima segunda coluna (A12) que recebe o extrato na concentração de 0,03 mg/mL, neste último a alíquota (90 µL) depois de homogeneizada é descartada. Por último foi adicionada uma alíquota de 10 µL da suspensão do microrganismo preparada conforme o método anterior. Logo, cada poço recebeu como final 100 µL (90 µL de meio e extrato e 10 µL do microrganismo).

As placas com o meio, extrato e microrganismo foram incubadas por 24 horas (37 °C) para bactérias e 48 horas (28 °C) para leveduras. Posteriormente foi adicionada 30 µL de Rezasurina para análise quantitativa do crescimento microbiano nos poços de ensaio e determinação da atividade antimicrobiana relativa de cada diluição das amostras. Para a determinação da concentração Mínima Microbica (CMM) repicou-se uma alíquota 5 µL, das concentrações que apresentaram atividade na placa do CIM, em placas de Petri contendo Ágar Mueller Hinton (AMH). Estas placas foram incubadas a 37 °C por 24 horas para bactérias e 28 °C por 48 horas para leveduras.

A CMM foi considerada a menor concentração do extrato onde não houve crescimento celular sobre a superfície do AMH.

3.3 PERFIL FITOQUÍMICO

A análise do perfil fitoquímico foi feita por Cromatografia em Camada Delgada (CCD) segundo Sociedade Brasileira de Farmacognosia (2009) WAGNER e BLADT (2001) e WAKSMUNDZKA-HAJNOS et al., (2008). Os extratos foram testados na concentração de 5 mg/mL, como fase estacionária foram utilizadas placas com sílica gel F₂₅₄ e como fase móvel hexano, acetato de etila e metanol nas proporções: extrato hexânico (Hex:AcOEt-7:3), extrato acetato de etila (Hex:AcOEt-6:4), e extrato metanólico (Hex:AcOEt:MeOH-2:6:2).

Os extratos na concentração de 5 mg/mL foram aplicados na base da placa de sílica e colocados para eluir na cuba cromatográfica com os eluentes. As placas com determinados reveladores (tabela 01) foram observadas em câmara ultravioleta nos comprimentos de onda 254 nm e 365 nm e os aspectos visíveis foram desenhados, outros reveladores exigiram aquecimento a 100 °C até o aparecimento das bandas coloridas que foram observadas no visível e ultravioleta.

CLASSES	REVELADOR	COLORAÇÃO	UV/VIS
Alcaloides	Dragendorff	Laranja	VIS
	Mayer	Branco	VIS
	Wagner	Marrom	VIS
Antraquinonas	KOH 5%	Laranja-avermelhadas	UV/VIS

Cumarinas	KOH 5%	Verde-azuladas	UV/VIS
	AlCl ₃	Amarelo-esverdeado	UV
Flavonoides	Anisaldeído-sulfúrico	Amarelo	VIS
	Sulfato cérico	Amarelo	VIS
Óleos essenciais	Anisaldeído sulfúrico	Vermelho-amarronzadas	VIS
Terpenoides	Liebermann-Burchad	Rosa/roxo: triterpenos, Azul/verde: esteroides	VIS
	Vanilina-sulfúrica	Roxo: terpenos	VIS
Taninos	FeCl ₃	Preto	VIS

AlCl₃: cloreto de alumínio, FeCl₃: cloreto férrico, KOH: hidróxido de potássio.

4 RESULTADOS

A partir de 300 g de planta obteve-se os 3 g (1 %) do extrato hexânico, 4 g (1 %) do extrato acetato de etila, 9 g (4 %) do extrato metanólico. Na atividade antimicrobiana destacaram-se o extrato hexânico (Tabela 02) frente a *E. faecallis* com CIM/CMM de (0,5/4 mg/mL), o extrato AcOEt destacou-se frente a *S. aureus* com CIM/CMM de (0,5/2 mg/mL), *E. faecallis* com CIM/CMM de (0,5/4 mg/mL), *S. marcencens* com CIM/CMM de (0,5/1 mg/mL) e *C. albicans* com CIM/CMM de (0,5/4 mg/mL). Já o extrato metanólico destacou-se frente a *M. luteus* com CIM/CMM de (0,25/1 mg/mL).

O perfil fitoquímico determinou a presença de terpenoides e cumarinas no extrato hexânico. terpenoides no extrato acetato de etila e flavonoides e taninos no extrato metanólico, estes resultados estão coerentes com outros trabalhos da família Melastomataceae, visto que esta destaca-se na presença de flavonoides e taninos nos extratos mais polares e terpenoides nos menos polares.

	Gram-positivas				Gram-negativas			Fungo
Microrg./ ext.	01	06	16	138	39	224	398	1007
HEX	1/1	NT	2/2	0,5/4	4/4	1/2	2/8	1/8
AcOEt	0,5/2	NT	4/4	0,5/4	4/4	2/4	0,5/1	0,5/4
MeOH	1/2	0,25/1	NT	1/4	1/4	NT	NT	1/8

HEX: hexano, AcOEt: acetato de etila, MeOH: metanol, **01**: *S. aureus*, **06**: *M. luteus*, **16**: *B. subtilis*, **138**: *E. faecallis*, **39**: *P. aeruginosa*, **224**: *E. coli*, **398**: *S. marcencens*, **1007**: *levedura Candida albicans*

5 CONCLUSÕES

Com base nos resultados apresentados é possível supor que a atividade antimicrobiana dos extratos pode estar relacionada aos terpenoides presentes nos extratos mais apolares e taninos nos polares. Também pode-se inferir que a espécie vegetal *H. succosa* é promissora para estudos futuros para a busca dos compostos responsáveis por esta atividade. Lembrando também que este é o primeiro estudo biológico e químico do gênero, já que o mesmo só foi alvo de trabalhos botânicos.

6. REFERÊNCIAS

RENNER, S.S.; TRIEBEL, D.; ALMEDA, F.; STONE, D.; ULLOA, C.U.; MICHELANGELI, F.A.; GOLDENBERG, R. & CIFUENTES, H.M. *Melastomataceae*. Net. 2010.

SCHENKEL, E.P.; GOSMAN, G.; PETROVICK, P.R. Produtos de origem vegetal e o desenvolvimento de medicamentos. In: SIMÕES, C. M. O. et al. **Farmacognosia**: da planta ao medicamento. 3. ed. Florianópolis: Ed. da UFRGS/UFSC, 2000.

LEITE, T. C. C. **Avaliação da atividade antimicrobiana e estudo químico de espécies do gênero *Marsetia* (Melastomataceae)**. 2009. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia) - Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2009.

NCCLS. Método de referência para testes de diluição em caldo para a determinação da sensibilidade a terapia antifúngica das leveduras - M27-A2. 2. ed. NCCLS, Wayne: USA, 2002.

NCCLS. Methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically – M7-A6. 6. ed. NCCLS, Wayne: USA, 2003

WAGNER, H; BLADT, S. *Plant drug analysis: a thin layer chromatography atlas*. 2 ed. Nova York: Springer, 2001.

WAKSMUNDZKA-HAJNOS, M.; SHERMA, J.; KOWALSKA, T. *Thin Layer Chromatography in Phytochemistry*. Nova York: CRC Press, 2008.

ESTUDO ETNOBOTÂNICO DE ESPÉCIES MEDICINAIS UTILIZADAS POR AGRICULTORES FAMILIARES NO ASSENTAMENTO CACHOEIRA ALTA, BARREIROS - PE

Janaína Henrique da Silva, Marcelo Rodrigues Figueira de Mello. ¹Estudante do Curso Tecnólogo em Agroecologia - IFPE, campus Barreiros; janainahenrique01@outlook.com.br; ²Docente/pesquisador do Departamento IFPE, campus- Barreiros; marcelomello@barreiros.ifpe.edu.br

RESUMO

O cultivo e utilização das plantas medicinais por agricultores familiares possibilita a manutenção da biodiversidade local, socialização de conhecimentos e geração de renda. Entretanto, a utilização de plantas medicinais inadequadamente pode levar um indivíduo a se expor a sérios riscos de saúde. O objetivo do estudo foi realizar um estudo etnobotânico das plantas medicinais encontradas no assentamento Cachoeira Alta, Barreiros - PE, identificando o potencial terapêutico e as possíveis reações adversas citadas pela população. A abordagem metodológica utilizada foi a pesquisa participativa e a ferramenta metodológica a entrevista semiestruturada, realizada junto a 25 famílias. Também foi avaliado a percepção das famílias acerca das políticas relacionadas às plantas medicinais e possíveis efeitos adversos. Foram entrevistadas 25 famílias, obtendo-se um total de 40 plantas citadas com potencial medicinal e 25 famílias botânicas. Dessas espécies, a hortelã da folha miúda, erva cidreira, capim santo, aroeira e a canela foram as mais citadas. Em relação as políticas públicas, 10% das plantas citadas constam no RDC e 15% no RENISUS, as demais não são citadas em nenhuma dessas regulamentações, 96% dos entrevistados relataram que nunca presenciaram efeitos colaterais e apenas 4% relatam sentir algum tipo de efeito colateral pelo uso de plantas.

Palavras-chaves: plantas medicinais, etnobotânica, riscos.

1. Introdução

A região de desenvolvimento da Mata Sul de Pernambuco está inserida no bioma Mata Atlântica. Caracterizado por uma expressiva potencialidade biológica em todo território brasileiro. Entretanto, em virtude das constantes interferências antrópicas nesta região, vem sendo observado um redesenho nesta paisagem, representado através da perda da biodiversidade e a desintegração da mata nativa (COSTA et al., 2014).

O conhecimento sobre o cultivo e utilização de plantas medicinais por agricultores familiares possibilita a socialização de conhecimentos tradicionais e o entendimento de estratégias para conservação do ambiente (BORSATO, 2010). Reconhecer e difundir estes saberes são fundamentais nas comunidades rurais, pois os remédios caseiros surgem como alternativa de cura, muitas vezes a única devido à falta de outros recursos para cuidar da saúde (CUNHA; BORTOLOTTI, 2011).

As políticas públicas relacionadas às plantas medicinais avançaram significativamente nos últimos anos com a criação da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) e da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF). Ambas as políticas contemplam a agricultura Familiar na cadeia produtiva das plantas medicinais, permitindo sua inserção através do fornecimento de matéria-prima de qualidade em mercados tradicionais e, ou potenciais. (BRASIL, 2006; SILVA; MORAES, 2008).

2. Materiais e Métodos

O estudo foi realizado no assentamento Cachoeira Alta, Barreiros – PE, este Município localiza-se na Mesorregião da Mata Pernambucana e na Microrregião da Mata Meridional Pernambucana. Inserido no bioma Mata Atlântica. A abordagem metodológica utilizada foi a pesquisa participativa, envolvendo os agricultores em todos os processos da pesquisa desde a coleta dos dados e das espécies de plantas para a identificação, até a sistematização e socialização dos resultados obtidos.

Utilizou-se para o levantamento etnobotânico, um questionário com a participação das famílias do assentamento com 20 perguntas objetivas, com ênfase na forma de preparo das espécies medicinais, na indicação terapêutica, nas possíveis reações adversas ou efeitos colaterais, na forma de armazenamento e na obtenção. Foram entrevistadas 25 famílias na área de estudo e utilizado a técnica de amostragem “Snow ball” com uma família indicando outra (ALBUQUERQUE et al., 2008).

3. Resultados e Discussão

Durante o levantamento etnobotânico na área de estudo foram entrevistadas 25 famílias, após o levantamento dos dados obteve-se um total de 40 plantas citadas com potencial medicinal, totalizando 25 famílias botânicas. Dessas espécies, seis foram as mais citadas pelos entrevistados, sendo a Hortelã da folha Miúda (*Mentha piperita*) – 9 citações, Erva Cidreira (*Lippia alba*) – 6 citações, Capim Santo (*Cymbopogon citratus*) – 5 citações, Aroeira (*Schinus terebinthifolius*) – 4 citações, canela (*Cinnamomum verum*) e Barbatimão (*adstringens*) – 3. (Tabela 1).

Tabela 1. Plantas medicinais mais citadas no estudo etnobotânico realizado no assentamento Cachoeira Alta, Barreiros – PE.

Nome Popular	Nome Científico/família	Parte da planta utilizada	Nº de citações	RDC	RENI SUS
Hortelã da folha miúda	<i>Mentha piperita</i>	Folha	9	SIM	SIM
Aroeira	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Casca/ Folha	8	NÃO	SIM
Barbatimão	<i>Stryphnodendron adstringens</i>	Casca	3	SIM	SIM
Erva cidreira	<i>Lippia alba</i>	Folha/ Folha seca	12	SIM	NÃO
Capim Santo	<i>Cymbopogon citratus</i>	Folha	8	SIM	NÃO
Canela	<i>Cinnamomum verum</i>	Folha	4	SIM	NÃO

Todas as famílias entrevistadas relataram que adquiriram os conhecimentos sobre o uso de plantas medicinais com os mais velhos, pais e avós, fato semelhante também foi observado em outros trabalhos (LIMA et al 2011). Com relação a idade dos entrevistados 80% se encontram na faixa etária de (40 a 80 anos), 12% na faixa etária de (20 a 40 anos) e apenas 8% dos entrevistados representam a faixa etária de (10 a 20 anos).

As indicações terapêuticas de uso das plantas medicinais, citadas neste estudo, pelos entrevistados com maior número de citações, foram (Dor) – 26,56%; (Tosse) – 23,43%; (Calmante) – 21,87%; (Gases) – 15,62%; e (antiinflamatório) – 12,5%. Em relação as plantas que fazem parte das legislações RENISSUS e RDC, das 40 plantas citadas (46, 5%) - constam em ambas, (10%) – constam na RDC, (10%) – constam na RENISSUS e (37, 5%) não consta em nenhuma das legislações.

Em relação aos possíveis efeitos colaterais observados pelo uso das plantas medicinais nas áreas de estudo, 96% dos entrevistados relataram que nunca presenciaram tais sinais quanto ao uso dessas plantas e apenas 4% relatam sentir algum tipo de efeito colateral como náuseas ou dor de cabeça.

4. Conclusões

Com a conclusão deste estudo, acreditamos ter contribuído significativamente com os agricultores da comunidade estudada. Ressaltando o conhecimento sobre os benefícios e possíveis riscos relacionados ao uso plantas medicinais. Destacando-se as plantas de interesse do SUS que atualmente são distribuídas na rede pública, na forma de fitoterápicos e como oportunidade futura de geração de renda.

5. Agradecimentos

Agradeço ao CNPQ e IFPE pela oportunidade de ser bolsista através do CAMPUS Barreiros, em especial agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Marcelo Rodrigues Figueira de Mello pelo apoio e confiança, por ter acreditado no meu potencial em desenvolver o Plano de trabalho a qual foi me repassado.

6. Referências

ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P.; CUNHA, L. V. F. C. **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. Recife, Comunigraf Editora/Nupeea. 2008.

ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA.R.F.P.; ALENCAR, N.L. Métodos e técnicas para coleta de dados etnobiológicos. In: ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA.R.F.P.; CUNHA, L.V.F.C. **Métodos na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**. NUPEEA, 2010. 559 p.

ALENCAR, N. L. Farmacopeias tradicionais o papel das plantas medicinais na sua constituição, formação e manutenção em comunidades da Caatinga. Tese apresentada ao programa de pós graduação em botânica. Universidade federal rural de Pernambuco, RecifePE, 2012.

AMOROZO, M.C.M. & GÉLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do Baixo Amazonas, Barcarena, PA, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, série Botânica, v.4, p.47-131. 1988.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1988. 229 p.

BALBINO, E.E.; DIAS, M. F. Farmacovigilância: um passo em direção ao uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.20, n.6, p.992-1000, 2010.

BENNETT, B.C.; PRANCE, G.T. Introduced plants in the indigenous pharmacopoeia of Northern South America. **Economic Botany**, v.54, n.1, p.90-102, 2000.

BORSATO, A. V.; JORGE, M. H. A.; MELO, M. C.; RAVAGLIA, E.; JESUS, S.; BENÍCIO, S. J.; RONDON, R. S. Unidades demonstrativas de plantas medicinais, aromáticas e condimentares da Embrapa Pantanal, em Corumbá, MS. **Cadernos de Agroecologia**, v. 5 n.1, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. 2006. **Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS - PNPIC-SUS/Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica**. Série B. Textos Básicos de Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 92 p.

PERFIL FITOQUÍMICO, DOSEAMENTO DE FENÓIS, TANINOS E FLAVONOIDES TOTAIS E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE FOTOPROTETORA E ANTIOXIDANTE DE ESPÉCIE DE *MICONIA AMACURENSIS* (MELASTOMATACEAE)

José Elias dos Santos Cândido¹, Dr.º Tonny Cley Campos Leite²

¹Estudante do Curso de Química- IFPE, campus Barreiros; email: je_estagiario@hotmail.com

²Pesquisador Técnico do Campus Barreiros – IFPE,
campus barreiros; email: toycly@gmail.com

RESUMO

Miconia é o maior do gênero da família Melastomataceae no Brasil. *Miconia amacurensis* é uma espécie vegetal. O objetivo foi dosear os fenóis, flavonoides, taninos, atividade fotoprotetora e a atividade antioxidante presentes em *M. amacurensis*. As folhas foram identificadas pelo botânico Msc. Earl Celestino de Oliveira Chagas, a exsicata foi depositada no herbário do (IMA-MAC). A espécie foi seca, moída e extraída por maceração. Os solventes utilizados foi hexano, AcoEt e MeOH. O perfil fitoquímico foi pesquisada as classes de metabolitos secundários e realizaram-se os doseamentos de fenóis, flavonoides, taninos, atividade fotoprotetora e atividade antioxidante. As análises do perfil fitoquímico foi detectado a presença de cumarinas, flavonoide, tanino e terpenoide. No doseamento de fenóis totais, flavonoides e taninos. A avaliação do (FPS), foi realizado por Mansur et al. (1986). Os extratos foram diluídos nas concentrações de 0,5 a 10 µg/mL. A leitura da absorbância foi feita no espectrofotômetro. A atividade de DPPH foi realizada seguindo-se a metodologia por Silva et al. (2006). Os extratos foram na concentração de 1,0 mg/mL. 100 µL, em seguida adicionou-se 270 µL da solução de DPPH (23,6 µg/mL) o volume foi completado para 300 µL com EtOH. Em aparelho de ultrassom a quantidade DPPH, analisada em espectrofotômetro. A curva padrão obtida pelo cálculo de varredura. Através desta equação, foi encontrado a concentração eficiente (EC50), a quantidade de antioxidante da concentração inicial de DPPH em 50%. A correlação Linear $R^2 = 0,9917$ representa a linearidade da reta, onde R^2 , tendo sua linearidade da reta de 99%.

Palavras-chave: *Miconia amacurensis*, perfil químico, propriedades biológicas, Melastomataceae.

1 Introdução

Nas sociedades do passado a doença era vista como um castigo dos deuses, os primeiros curandeiros tratavam os doentes com preces, rituais e poções compostas por ervas locais; a escolha destas ervas embora algumas vezes fosse baseada em metodologias absurdas como no caso da cor, odor, forma ou raridade, na maioria dos casos foi resultado da experimentação orientada na base da tentativa e erro e isto propiciou um vasto conhecimento sobre a eficácia e segurança na utilização das plantas medicinais (FERRO, 2006).

2 Materiais e Métodos

As folhas de *Miconia amacurensis* foram coletadas e identificadas pelo botânico MSc Earl Celestino de Oliveira Chagas e uma exsicata foi depositada no herbário do Instituto de Meio Ambiente de Alagoas (IMA-MAC) com o número 52.184. Posteriormente a espécie foi seca, moída e extraída por maceração. Os solventes utilizados foram hexano (Hex), acetato de etila (AcOEt) e metanol (MeOH). Para quantificação de flavonoides a 0,5 mL de uma solução teste, foram adicionados 2,5 mL de etanol e 0,5 mL de uma solução de AlCl_3 2 %. Após 1 h, as absorbâncias das soluções foram determinadas em espectrofotômetro a 415 nm. Para a determinação dos taninos totais. 500 μL de amostra foi adicionada a 2,5 mL do reativo de Folin-Ciocalteu (1:10). Em seguida foi vigorosamente agitada e após 3 minutos 2 mL de solução de carbonato de sódio (20 %) foi adicionada, em seguida, deixou-se em repouso por 2 horas e ao abrigo da luz. As leituras foram efetuadas a 725 nm. O ensaio para a análise da atividade antioxidante através da determinação do potencial redutor baseia-se no método de Price e Butler adaptado por Waterman e Mole. Neste 100 μL das soluções teste foram adicionados 8,5 mL de água deionizada mais 1,0 mL da solução de FeCl_3 0,1 M, e após 3 min, 1,0 mL da solução de ferricianeto de potássio 0,08 M que então foi homogeneizada. Após 15 min, foi realizada a leitura da absorbância da solução em espectrofotômetro a 720 nm. Para avaliar a atividade sequestradora do radical DPPH seguiu-se a metodologia descrita por Silva et al. (2006). Cada amostra do extrato foi preparada na concentração de 1,0 mg/mL e 100 μL da amostra foi adicionada em tubo de ensaio, em seguida adicionou-se 270 μL da solução de DPPH (23,6 $\mu\text{g}/\text{mL}$) e o volume foi completado para 300 μL com EtOH. Após 30 minutos de agitação em aparelho ultrassom a quantidade de radicais DPPH foi analisada em espectrofotômetro no comprimento de onda de 517 nm

3 Resultados e Discursão

Em relação à atividade antioxidante dos extratos de *M. amacurensis* verificou-se que o extrato metanólico apresentou um potencial antioxidante superior ao extrato acetato de etila, no método do sequestro de DPPH o extrato metanol exibiu IC_{50} de 10,6 $\mu\text{g}/\text{mL}$ e o acetato com IC_{50} de 265,27 $\mu\text{g}/\text{mL}$, bem como o poder redutor, que apresentou valores de 775,34 mg AA/g para o extrato metanólico e 35,2 mg AA/g para o extrato acetato. O extrato metanólico apresentou um teor de flavonoides aproximadamente 1,1 vezes superior ao extrato acetato de etila, exibindo valores de 222,45 μg RU/g e 202,45 μg RU/g, respectivamente. O teor de taninos presentes nos extratos. O extrato metanólico apresentou um teor de taninos de 1568 mg AT/g e o extrato acetato 218,83 mg AT/g. A estimativa da quantidade de compostos fenólicos presentes no extrato se deu pela soma dos flavonoides e taninos totais, expressando valores de 1790,45 para o extrato metanólico e 421,28 mg/g. A literatura descreve que os compostos fenólicos são potentes

antioxidantes naturais, especialmente os flavonoides. Tendo em vista que o extrato metanólico apresentou o menor teor de flavonoide e o maior potencial antioxidante, é provável que essa atividade biológica deva estar relacionada a esses compostos.

4 Conclusões

Com base nos resultados obtidos, torna-se possível constatar que a espécie vegetal *Miconia amacurensis* é promissora para futuros estudos assim como explorar outros métodos para verificar sua atividade antioxidante. Este trabalho reporta pela primeira vez a avaliação da atividade antioxidante bem como sua provável relação com os compostos fenólicos presentes nos extratos de *Miconia amacurensis*.

5 AGRADECIMENTOS

Agradeço a CNPq.

Agradeço ao IFPE- Campus Barreiros.

Agradeço em primeiros a Deus, que me ajudou a chegar até aqui.

Agradeço ao meu orientador Dr^o. Tonny Cley Campos Leite que nos incentivou o bastante nesta pesquisa.

Agradeço a Marcos Juliano e a todos que contribuíram direta ou indiretamente nesta pesquisa.

6 REFERÊNCIAS

FERRO, D. **Fitoterapia: conceitos clínicos**. São Paulo: Atheneu, 2006.

MANSUR, J. S. et al. Determinação do fator de proteção solar por espectrofotometria. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 61, p. 121-124, 1986.

SILVA, T. M. S. et al. Chemical composition and free radical scavenging activity of pollen loads from stingless bee *Melipona subnitida* Ducke. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 19, n. 6-7, p. 507-511, 2006

PRODUÇÃO DE TANASE E ÁCIDO GÁLICO A PARTIR DE *COLLETOTRICHUM GLOESPORIOIDES* URM 7130 SOB FERMENTAÇÃO EM ESTADO SUBMERSO

Lucas Carlos de Souza Santos¹, Dr. Tonny Cley Campos Leite².

¹Estudante do Curso de licenciatura em Química- IFPE, campus-Barreiros;email: lucastamandare@Gmail.com.br

²Técnico em Química/pesquisador do IFPE, campus-Barreiros;email: tonny.leite@barreiros.ifpe.edu.br

RESUMO

Tanino acil hidrolase (TAH) conhecida como tanase (EC 3.1.1.20) é uma enzima que hidrolisa ésteres e depsídica de taninos hidrolisáveis. Elas são extensamente utilizadas nas indústrias de alimentos e bebidas, farmacêutica e química. O objetivo do trabalho foi avaliar qualitativamente a produção de tanase e ácido gálico a partir de *Colletotrichum Gloeosporioides* URM 7130, utilizando fermentação em estado submerso. Ao mesmo tempo, foi feita a aplicação enzimática no chá verde e avaliou seu efeito. Na otimização foram utilizados PlackettBurman e Doehlert design, A proteína total foi determinada pelo método de Bradford e a atividade antioxidante foi avaliada pelo método de DPPH. Com a obtenção dos resultados da Curva de biomassa, pH e atividade enzimática, mostram que a melhor atividade foi encontrada após o tempo de 168h de fermentação, no qual foi obtido valores de $79,39 \pm 0,33$ U/mL da atividade volumétrica e 552,73U/mg da atividade específica. A produção de ácido gálico em 168 horas de fermentação foi de $0,17 \pm 0,00069$ mg/mL. Foi verificado um aumento de 4,45 na atividade antioxidante. A superfície de resposta mostra que a melhor resposta pode ser obtida quando o extrato enzimático for aplicado numa concentração de 6,93 % durante 141,30 minutos onde poderá ser obtida 83,04% de atividade antioxidante total. Os resultados sugerem que o chá verde estudado pode ser empregado como alternativa de consumo como alimentos funcionais, uma vez que aumentou sua atividade antioxidante.

Palavras-chave: ácido gálico; chá verde; atividade antioxidante; biotransformação; Tanas

1. INTRODUÇÃO

Tanases são enzimas que hidrolisam as ligações éster e depsídica de taninos hidrolisáveis. Elas são extensamente utilizadas nas indústrias de bebidas, química, farmacêutica com a produção do ácido gálico e podem ser obtidas através de fermentação submersa (FSbm) ou em fermentação em substrato sólido (FSS). Pode ser utilizada no preparo dos chás instantâneos, pois a adição de tanase em diferentes etapas do processo industrial diminui a turbidez e leva ao aumento da capacidade antioxidante, do teor de fenólicos totais e solubilização dos taninos totais.

2. OBJETIVOS

O objetivo do presente plano de trabalho foi produzir tanase e ácido gálico a partir de *Colletotrichum gloeosporioides* URM 7130, utilizando fermentação em estado submerso. Ao mesmo tempo, foi feita a aplicação enzimática no chá verde e avaliou seu efeito.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia/Campus Barreiros. O fungo *Colletotrichum Gloeosporioides* URM 7130 encontra-se incorporado à Coleção de Culturas Micoteca URM, Departamento de Micologia do Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco e no Campus Barreiros, preservado em água destilada esterilizada em frascos de penicilina. Inicialmente para o preparação do inóculo foi realizado um teste com o micro-organismo no intuito de identificar melhores meios de cultura para o crescimento e esporulação do mesmo, os meios de cultura utilizados na análise foram: Aveia (Aveia-Ágar); Czapek (Ágar sais); BDA (Batata-Dextrose-Ágar); seguido por 12 horas luz e 12 horas de escuridão. Para ativá-los foram feitos repique nos meios, com o pH 6,8 e foram incubado em B.O.D a 28 °C durante 10 dias. Com a finalidade de avaliar o comportamento microbiano antes da sua utilização no processo fermentativo foi construído uma curva de biomassa, no qual, foi utilizado discos de 1,3 cm de diâmetro de micélios em frascos Erlenmeyers e a fermentação ocorreu por 7 dias, sendo paralisada a cada 24 horas. A produção enzimática e de ácido gálico ocorreu em frascos Erlenmeyers de 125 mL contendo 25 mL de meio de fermentação (0,3 % NaNO₃; 0,1 % K₂HPO₄; 0,05 % MgSO₄; 0,05 % KCl; 0,0001 % FeSO₄; 1 % ácido tânico; 0,1 % extrato de levedura; pH 4,0). O ácido tânico foi acrescentado ao meio após ser passado em membrana de 0,45 µm. Após a inoculação os meios foram incubados a 40 °C em shaker por 168 h/100 rpm. Após fermentação, as soluções foram filtradas e centrifugadas a 10000 rpm por 15 minutos a 4°C e o sobrenadante, considerado extrato enzimático, congelado para posterior atividade enzimática e quantificação de ácido gálico. O material residual contido no papel filtro, após filtragem, foi levado à estufa por 24 horas a 90 °C e a matéria seca avaliada ao final do experimento por pesagem. O estudo da variação do pH no processo fermentativo foi desenvolvido através do método potenciométrico. A atividade da enzimática foi estimada pelo método de Sharma et al. (2000). Na otimização foram utilizados PlackettBurman e Doehlert design, A proteína total foi determinada pelo método de Bradford (1976) e a atividade antioxidante foi avaliada pelo método de DPPH . Todos os testes foram realizados em duplicata. Após obtenção dos resultados, os mesmos foram analisados através do programa SISVAR – Sistema de Análise de Variância (Ferreira, 2011), realizando-se a comparação de médias pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5 % de probabilidade. Ademais, uma Análise de Variância (ANOVA) através do programa Statistica 10.0 (StatSoft, Inc., Tulsa, USA), foi feita para indicar as variáveis com efeitos estatisticamente significativos (p<0,1) e o ajuste do modelo aos dados experimentais. Todos os ensaios foram realizados aleatoriamente.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Na preparação do inóculo constatou-se, que os meios apresentaram grande crescimento micelial, mas, a esporulação não ocorreu o mesmo. Com a obtenção dos resultados da curva de biomassa, pH e atividade enzimática, mostram que a melhor atividade foi encontrada após o tempo de 168 h de fermentação, no qual foi obtido valores de $79,39 \pm 0,33$ U/mL da atividade volumétrica e 552,73U/mg da atividade específica. A produção de ácido gálico em 168 horas de fermentação foi de $0,17 \pm 0,00069$ mg/mL, o que demonstra que o ajuste do tempo influenciou em maiores conversões de ácido gálico e foi verificado um aumento de 4,45 % na atividade antioxidante do chá. A superfície de resposta mostra que a melhor resposta pode ser obtida quando o extrato enzimático for aplicado numa concentração de 6,93 % durante 141,30 minutos onde poderá ser obtido 83,04% de atividade antioxidante total. Através de pesquisa desenvolvida por

Riul (2011) na produção de tanases em meio de fermentação submerso foram testados 12 fungos. Dentre os micro-organismos testados, os que apresentaram maiores produções enzimáticas foram *Aspergillus phoenicis* (42,0 U/mL), *Aspergillus ochraceus* (39,0 U/mL) e *Aspergillus caespitosus* (31,0 U/mL), respectivamente. Em comparação com o *C. gloeosporioides* URM 7130 para a produção de tanase, utilizando também fermentação submersa, a atividade enzimática foi superior. LANGLEY-EVANS (2000) encontrou uma maior capacidade antioxidante total no chá verde 92,1% quando comparado ao preto 28,8%, HONG et al. (2013) observaram aumento na concentração de ácido gálico, (-)-epilocatequina e (-)-epicatequina após utilização de tanase em extrato de chá verde. Em pesquisa desenvolvida por LU e CHEN (2008), os autores verificaram um aumento de atividade antioxidante e quelante, quando comparado ao chá não tratado, após utilizar tanase em chá verde. A partir dos resultados obtidos ressalta o tão quanto é imprescindível a aplicação da enzima tanase no melhoramento nutricional do chá verde.

5. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no presente trabalho mostram o potencial promissor da tanase obtida a partir do fungo endofítico *C. gloeosporioides* URM 7130. Verificou-se que com a utilização da fermentação submersa por micélios houve uma produção enzimática adequada e que vários fatores foram importantes durante o processo. Dentre eles, se destaca o tempo que afetou diretamente a produção da enzima. A enzima produzida apresenta muitas características desejáveis para o emprego industrial como, por exemplo, na produção de ácido gálico. O chá verde obtido após aplicação enzimática pode ser empregado como alternativa de consumo como alimentos funcionais uma vez que aumentou sua atividade antioxidante.

Agradecimentos:

Ao meu orientador, pela oportunidade e empenho na elaboração deste trabalho.

A Prof.^a Dr. Amanda Reges de Sena pelo paciente trabalho de revisão da redação e dedicado na elaboração deste trabalho.

Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC/CNPq do IFPE- Campus Barreiros, a PROPRESQ e ao CNPq, pela bolsa concedida e apoio financeiro para o desenvolvimento deste trabalho.

6. REFERÊNCIAS:

AITHAL, M.; BELUR, P. D. Production of propyl gallate in no aqueous medium using cell-associated tannase of *Bacillus massiliensis*: effect of various parameters and statistical optimization. **Biotechnology and Applied Biochemistry**, v. 60, p. 210-218, 2013.

HONG, K. Q.; XU, H.; WANG, J.; ZHANG, L.; HU, H.; JIA, Z.; GU, H.; HE, Q.; GONG, D. Quality changes and internal browning developments of summer pineapple fruit during storage at different temperatures. **Scientia Horticulturae**, v. 151, p. 68-74, 2013.

LANGLEY-EVANS S. Antioxidant potential of green and black tea determined using the ferric reducing power (FRAP) assay. **Int J Food Sci Nutr**, v. 51, p. 181-188, 2000.

LUL, CHEN Y, CHOU C 2005. Antibacterial activity of propolis against staphylococcus aureus. *Int J Food Microbial* 102: 213-220.

NAIR, L. K.; BEGUM, M., GEETHA, S. Invitro-Antioxidant activity of the seed and leaf extracts of syzygium cumini. **Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology**, v. 7, p. 54-62, 2013.

RIUL, A. J. Purificação e Caracterização Bioquímica de Tanases Produzidas pelo Fungo Filamentoso *Aspergillus phoenicis*. **Fitopatologia Brasileira**, v.29, p.37-50, 2011.

SELWAL MK, YADAV A, SELWAL KK, AGGARWAL NK, GUPTA R, GAUTAM SK. Tannase production by *Penicillium atramentosum* KM under SSF and its applications in wine clarification and tea cream solubilization. **Braz J Microbiol**. v. 42, p. 374–387, 2011.

A EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES DE GÊNERO NO CONTEXTO DA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE BARREIROS

Mylena Lahana Gouveia Peixoto¹, Nielson da Silva Bezerra²

¹Estudante do Curso de Licenciatura de Química - IFPE,
campus Barreiros; mylenalahana@gmail.com

²Docente da Licenciatura em Geografia – IFPE,
campus Recife; nielsonbezerra@recife.ifpe.edu.br.

RESUMO

O plano de trabalho A Educação das Relações de Gênero no contexto da zona rural do município de Barreiros é parte integrante do Projeto Agroecologia, Agricultura Orgânica e Desenvolvimento Sustentável na Mata Sul de Pernambuco. Nesta pesquisa buscamos compreender como se produzem e reproduzem as Relações de Gênero, e como estas relações se materializam em Ações Educativas nas comunidades rurais de Baetê e Cachoeira Alta, no município de Barreiros – PE. Utilizamos de modo complementar as técnicas de Grupo Focal e Questionários Semiestruturados para nos aproximar de nosso objeto de estudo. As desigualdades de Gênero produzem de fato uma espécie de “violência simbólica” que se materializam no dia-a-dia das pessoas. As relações de gênero no meio rural vêm se revelando como um fenômeno importante na trama cultural que compõe o dia-a-dia das comunidades rurais. A concepção Agroecológica apresenta um importante potencial civilizatório que pode colaborar com o avanço, no sentido de tornar mais justas e equitativas, das relações de gênero no meio rural. Embora a maioria dos homens e das mulheres entrevistados ainda demonstrem vivenciar relações de gênero desiguais e injustas, também percebemos pistas de um crescimento da consciência revolucionário de relações de gênero justas e igualitárias como uma das expressões de um mundo melhor e mais justo.

Palavras Chaves: Relações de Gênero; Meio Rural; Agroecologia

1. Introdução

O plano de trabalho **A Educação das Relações de Gênero no contexto da zona rural do município de Barreiros** é parte integrante do Projeto Agroecologia, Agricultura Orgânica e Desenvolvimento Sustentável na Mata Sul de Pernambuco. Nesta pesquisa buscamos compreender como se produzem e reproduzem as Relações de Gênero, e como estas relações se materializam em Ações Educativas nas comunidades rurais de Baetê e Cachoeira Alta, no município de Barreiros – PE.

Durante nossos estudos evidenciou-se a desvalorização da mulher na zona rural de Barreiros, confirmando uma hipótese prévia baseada em diversos outros estudos no meio rural. Nosso estudo, no entanto, ainda se debruça sobre a complexidade destas relações, de modo a contribuir com Relações de Gênero mais equitativas e justas.

Em meio a invisibilidade do trabalho da mulher nas suas diversas atividades diárias há vários movimentos que se dedicam a ouvir as vozes femininas buscando alternativas de enfrentamento das desigualdades sociais que ocorrem no meio rural, tendo nas mulheres uma ação protagonista e inovadora, fruto do engajamento político dos movimentos de mulheres e seus parceiros (ACTIONAID e AGROECOLOGIA, 2010).

O diálogo entre o depoimento da Agricultora participante de nossa pesquisa e o trabalho desenvolvido pela ACTIONAID e o Movimento Social de Agroecologia demonstram a importância das pesquisas e das ações políticas no campo das Relações de Gênero no meio rural, foco de nosso estudo.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

Tem-se como referência metodológica a pesquisa qualitativa de cunho participante, ou seja, nossos passos metodológicos foram sendo dados em conjunto com as comunidades rurais onde o projeto está sendo desenvolvido.

Realizamos um grupo focal e aplicamos 34 questionários semiestruturados nas comunidades de Baete e Cachoeira Alta, sendo 17 mulheres entrevistadas e 17 homens.

A realização do grupo focal ajudou a estruturar os questionário semiestruturado que foram aplicados nas comunidades parceiras de nosso estudo. Nosso estudo permitiu a utilização de um conjunto de técnicas de pesquisa que buscaram compreender como se constrói as Relações de Gênero nestas comunidades e qual o papel das ações educativas na construção deste fenômeno.

3. Resultados e Discussão

Nossa pesquisa foi realizada nas comunidades de Baeté e Cachoeira Alta, no município de Barreiros-PE. O estudo teórico buscou referência nas publicações científicas acerca das Relações de Gênero no meio Rural. Realizamos um grupo focal na comunidade de Baeté. A análise e sistematização dos dados destas atividades nos permitiram elencar os elementos necessários para a construção de perguntas que vieram a compor um questionário semiestruturado que foi aplicado nas comunidades rurais de Baete e Cachoeira Alta. Apresentaremos a seguir nossas discussões e conclusões acerca destes estudos.

Os dados levantados no Grupo Focal corroboram as indicações dos estudos teóricos e ainda revelam a dura especificidade da realidade vivida nas comunidades rurais de Barreiros, conforme indica a depoimento abaixo.

Em minha opinião não é bom ser mulher não. Pra mim, nasceu mulher já nasceu ferrado! Se pelo menos o nosso trabalho fosse reconhecido? Mas não é! Eu cuido de casa, marido, filho e ajudo na parcela e acham que é minha obrigação... (Depoimento de Agricultora no Grupo Focal em Baeté)

Os resultados dos grupos focais foram essenciais para a estruturação dos questionários semiestruturados que forma aplicados.

Foram aplicados ao todo 34 (trinta e quatro) questionários semiestruturados, nas comunidades de Baete e Cachoeira Alta. Sendo respondidos por 17 homens e 17 mulheres. No presente relatório analisamos apenas as questões referente ao nosso objeto de estudo, ou seja, a caracterização do grupo entrevistado e suas respostas sobre o tema Relações de Gênero.

Analisando o grupo que entrevistamos podemos apontar o seguinte perfil: trata-se de um grupo de pessoas que em sua grande maioria são negras ou pardas; com uma média de 37 anos; onde mais da metade do grupo nunca estudou ou não completou o ensino fundamental; sendo que pouco menos da metade declararam-se agricultores; quanto a suas crenças, pouco mais que a metade se declararam protestantes; onde a renda média dos entrevistados é de R\$ 570,05 (quinhentos e setenta reais e cinco centavos).

A nossa análise das respostas ao questionário semiestruturado é apoiada nos estudos de Louro (1994) e Silva (2014), que nos lembram de como os espaços domésticos ainda são quase que exclusivamente reservado às mulheres e os espaços públicos reservados aos homens. Enxergamos neste fenômeno uma das imposições sociais de nossa cultura, sendo também uma das maneiras de opressão das mulheres que desejam ocupar o espaço público e de homens que

desejam ocupar o espaço doméstico. Percebemos que a maioria dos homens e das mulheres entrevistados ainda vivenciam relações de gênero desiguais e injustas onde o espaço reservado para as mulheres está eivado de dominação e repressão. Uma análise mais detida nos dados, no entanto, revela também lampejos de resistência entre as mulheres e de novas posturas mais justas entre os homens no que diz respeito as relações de gênero mais equitativas. A análise dos dados continua, mesmo porque a riqueza do que foi revelado impõe estudos mais complexos e o apoio de uma literatura científica mais consistente.

4. Conclusões

As técnicas de investigação científica baseada nos grupos focais e na aplicação e análise de questionários semiestruturados combinadas de modo complementares nos permitiu uma aproximação mais efetiva de nosso campo de estudo. Consideramos que nos grupos focais foram reveladas pistas importantes que nos ajudaram a construir perguntas que buscaram conhecer questões complexas, mas de um modo simples e direto.

As relações de gênero no meio rural vêm se revelando como um fenômeno importante na trama cultural que compõe o dia-a-dia das comunidades rurais. A concepção Agroecológica apresenta um importante potencial civilizatório que pode colaborar com o avanço, no sentido de tornar mais justas e equitativas, das relações de gênero no meio rural.

Embora a maioria dos homens e das mulheres entrevistados ainda demonstrem vivenciar relações de gênero desiguais e injustas, também percebemos pistas de um crescimento da consciência revolucionário de relações de gênero justas e igualitárias como uma das expressões de um mundo melhor e mais justo.

5. Agradecimentos

- Agradecemos ao apoio do IFPE, através da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação – PROPESQ; e a Coordenação de Pesquisa do Campus Barreiros.

- Agradecemos ao Núcleo de Estudos em Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável do IFPE – Campus Barreiros – NEADS.

6. Referências

ACTIONAID, Brasil. AGROECOLOGIA, Articulação Nacional (Orgs). **Mulheres e Agroecologia: Sistematizações de Experiências de mulheres agricultoras**. Vol. 1 Rio de Janeiro, 2010.

AZERÊDO, Sandra. **Preconceito Contra a “Mulher”**: diferença, poemas e corpos. São Paulo, Cortez, 2011.

CHAUÍ, Marilena. **Repressão sexual**: essa nossa (des) conhecida. São Paulo, Brasiliense, 1991.

LOURO, Guaciara Lopes. **Gênero, sexualidade e educação**: uma perspectiva pós-estruturalista. Petrópolis, Vozes, 1997.

PARKER, Richard G. **Corpos, prazeres e paixões**: a cultura sexual no Brasil contemporâneo. São Paulo, Editora Best Seller, 1991.

SILVA, Sandra Procópio da. MATOS, Jatene da Costa. As Mulheres e a Produção Invisível da Agroecologia. **Cadernos de Agroecologia**. Vol. 9 N° 4, Nov. 2014.

EXPLORANDO A REGULAÇÃO SEMIÓTICA NA ESCOLHA DO INSTRUMENTO MUSICAL A PARTIR DE ENTREVISTAS RECONSTRUTIVAS

Lilian Danila Guimarães dos Santos¹, Bernardina Santos Araújo Souza²,
Tatiana Alves de Melo Valério³

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Práticas Interpretativas da Música Popular Brasileira- IFPE, campus Belo Jardim; email: liliandanila_@hotmail.com.br

²Docente/pesquisador do Departamento de ensino, coordenação de música- IFPE, Campus Belo Jardim; email: bernabj@yahoo.com.br

³Docente/pesquisador do Departamento de ensino, coordenação de música- IFPE, Campus Belo Jardim; email: tatiana.valerio@belojardim.ifpe.edu.br

RESUMO

Pesquisas, nas últimas quatro décadas, buscam compreender a escolha de instrumentos musicais ligada ao estereótipo de gênero (ABELES; PORTER, 1978; DELZELL; LEPLA, 1992), embora haja uma necessidade de explorar empiricamente outros reguladores semióticos que atuam nesse processo de escolha (ABELES, 2009). A partir dessa lacuna, nosso estudo buscou investigar outras influências, além do estereótipo de gênero, que guiaram e regularam a escolha do instrumento musical de seis instrumentistas do curso de licenciatura em música, do IFPE Campus Belo Jardim. Adotamos os pressupostos teórico-metodológicos da Psicologia Cultural Semiótica (VALSINER, 2012, 2014; VALSINER; ROSA, 2007), pois valorizam a construção de significado das experiências de vida das pessoas em contexto social e histórico, a partir de uma visão idiográfica de ciência (VALSINER, 2012; SALVATORE, 2014; SALVATORE; VALSINER, 2010), que concebe a generalização do conhecimento a partir de estudos de casos únicos. Entrevistas reconstrutivas foram utilizadas na construção dos dados, além de outros dois experimentos desenvolvidos por outros pesquisadores ligados ao nosso projeto, que compõem a triangulação metodológica proposta. Os resultados parciais da pesquisa, no encerramento desse primeiro ano de projeto, sinalizam alguns reguladores semióticos atuantes no processo de escolha do instrumento musical, a saber, relações familiares; religião e gênero, além da necessidade da banda de música.

Palavras-chave: escolha do instrumento musical; Psicologia Cultural Semiótica; regulador semiótico

1.Introdução

Pesquisas, nas últimas quatro décadas, buscam compreender a escolha de instrumentos musicais ligada ao estereótipo de gênero (ABELES; PORTER, 1978; CONWAY, 2000; DELZELL; LEPLA, 1992; GREEN, 1997; SINSABAUGH, 2005). Flauta, violino, clarineta e oboé são, tradicionalmente, considerados instrumentos femininos, enquanto trompete, trombone, bateria, guitarra e tuba são considerados masculinos. Em contexto de bandas de música essa realidade muda, as garotas tocam mais instrumentos considerados masculinos do que os garotos tocam aqueles considerados femininos (ABELES; PORTER, 1978).

O interesse da pesquisa está voltado à compreensão e descrição de mecanismos psicológicos que guiam e regulam a escolha do instrumento musical de seis instrumentistas. No tocante ao nosso trabalho de bolsista, coube-nos aplicar as entrevistas reconstrutivas e analisá-las de modo a contribuir com a triangulação metodológica proposta no projeto do qual fazemos parte. Foram exploradas as tensões entre cultura pessoal e cultura coletiva, a fim de identificar signos

reguladores atuantes no processo de construção de significados sobre a escolha do instrumento musical.

2. Materiais e Métodos

Os participantes foram seis instrumentistas, três do sexo masculino e três do sexo feminino, selecionados no curso de Licenciatura em Música do IFPE *Campus* Belo Jardim, nas turmas dos 1º e 2º anos. Todos os estudantes-instrumentistas (não cantores) receberam um e-mail-convite, enviado pela coordenação do projeto, para participar da pesquisa. Os estudantes que responderam tiveram sua participação formalizada através da leitura e assinatura do TCLE e do TCDUISV¹⁸.

Da triangulação metodológica, coube-nos realizar uma entrevista reconstrutiva, semiestruturada, com cada um dos participantes que ocorreram na sala 3, do Bloco de Música no IFPE *Campus* Belo Jardim. As entrevistas realizadas foram áudio e videogravadas.

Na entrevista, cada participante iniciou contando como começou sua história com a música a partir da seguinte questão: “*vamos começar com você me contando como começou sua história com a música*”. Em seguida, conduzimos a entrevista com alguns temas previamente elencados, como: apoio recebido, relação com os professores, dificuldades apresentadas, emoções e sentimentos quando toca seu instrumento, entre outras. Concluída essa etapa, realizamos o trabalho de transcrição dos áudios e análise.

3. Resultados e Discussão

Confrontando a literatura que aponta questões de gênero presentes na escolha do instrumento musical (MARTÍ, 1996; ABELES, 2009; MOREIRA, 2013) com a recomendação de autores (ABELES, 2009) quanto a necessidade de ampliar tais investigações, de modo a investigar outras influências exercidas na escolha do instrumento musical, analisamos as entrevistas buscando identificar reguladores semióticos atuantes no processo de tal escolha.

Observamos que as relações familiares desempenham um papel importante, até decisivo na permanência ou mudança do instrumento. Podemos perceber este dado pela fala de Mariana e Júlia¹⁹:

Mariana: “[...] lá em casa sempre gostou muito de música. Lá tinha tambor, pandeiro, tudo, violão. E meu pai tocava violão. Aí meu pai pegava o violão, meu irmão mais velho o tambor, minha mãe o pandeiro, aí ficava todo mundo ‘zoano’ e nós tudo ‘piquininim’ ficava brincando” [fonte própria]

O instrumento escolhido por Mariana foi o saxofone. Em uma de suas falas podemos perceber que a família teve um papel na escolha, pois desde pequenos escutavam o som do sax e todo mundo da casa gostava muito. Vejamos:

Mariana: “Porque desde que eu era muito novinha que eu via o saxofone, eu via vários instrumentos, mas só achava bonito o saxofone

¹⁸ Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Termo de Cessão de Direito de Uso de Imagem, Som e Voz (TCDUISV).

¹⁹ Nomes fictícios dados aos participantes.

e eu amava o som do saxofone. Meu pai gostava, gosta muito de música instrumental. Inclusive, ele tinha coleções originais de Richard Cleyderman, esse pessoal assim, só música instrumental mesmo” [fonte própria].

Na entrevista de Julia percebemos que atrelado ao estereótipo de gênero estava vinculado a questão religiosa. Como podemos ver abaixo, na igreja da participante, as mulheres só podiam tocar um tipo de instrumento, o órgão: “[...] e minha mãe como era da igreja, na igreja tinha alguns instrumentos que tocam e pra nós mulheres é o órgão, na igreja”.

Outro regulador semiótico atuante na escolha do instrumento musical é a banda de música. Embora o participante tenha afirmado que queria tocar um instrumento (trombone), a banda não dispunha do instrumento. Logo, a escolha se deu pela disponibilidade do instrumento na banda. Vejamos na fala do participante:

Miguel: “[...] no início na verdade eu não queria pegar o trombone eu queria um sax, só que o maestro não quis me dar um sax porque ele falou que não tinha e eu peguei trombone porque era o jeito, e eu pretendia mudar para o sax depois” [fonte própria].

4. Considerações Finais

Propusemo-nos a investigar, a partir da análise das entrevistas reconstrutivas e semiestruturadas, as tensões entre a cultura pessoal e a cultura coletiva, de modo a identificar os reguladores semióticos que atuam no processo de escolha do instrumento musical, além do estereótipo de gênero apontado pela literatura. Os principais achados, nessa fase de análise inicial dos dados construídos, apontam as relações familiares, o estereótipo de gênero associado à religião e a necessidade da banda de música como importantes reguladores semióticos dessa escolha. O segundo ano do projeto, que ora se inicia, possibilitará análises mais aprofundadas sobre o sistema de mediação e regulação semióticas dessa experiência sociocultural que é a escolha do instrumento musical.

Assim, até aqui, podemos inferir que outros fatores, além de questões de gênero, desempenham um papel central na escolha do instrumento musical na trajetória de um músico ou musicista. Nossos achados indicam que questões de gênero associadas à religião; as relações familiares e a necessidade da banda de música funcionam como reguladores semióticos na escolha, mudança ou permanência do músico no instrumento musical.

5. Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus por nos dar força todos os dias. A Propesq por propiciar a bolsa de participação e incentivo no projeto. Agradeço também a professora orientadora Bernardina Araújo e a Tatiana Valério pela grande paciência e cuidado com o nosso aprendizado. Aos meus companheiros de pesquisa pelo companheirismo.

6. Referências

ABELES, H; PORTER, S. Sex-stereotyping of musical instruments. *Journal of Research in Music Education*, v. 26, n. 2, p. 65-75, 1978.

DELZELL, J. K; LEPLA, D. A. Gender association of musical instruments and preferences of fourthgrade students for selected instruments. *Journal of Research in Music Education*, Ohio State; West Lafayette, 40, 93–103, 1992.

VALSINER, J. *Fundamentos da psicologia cultural: mundos da mente, mundos da vida*. Tradução de Ana Cecília S. Bastos. Porto Alegre: Artmed, 2012. 352 p.

VALSINER, J. ***An Invitation to Cultural Psychology*. London: Sage publication, 2014. 304 p.**

VALSINER, J; ROSA, A. *The Cambridge Handbook of Sociocultural Psychology*. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. 750 p.

SALVATORE, S; VALSINER, J. Between the General and the Unique Overcoming the Nomothetic versus Idiographic Opposition. *Theory & Psychology*. Salento; Worcester: 20, no. 6, 817-833, 2010.

NOS PASSOS DA TRIANGULAÇÃO METODOLÓGICA: OTIMIZANDO OS ACHADOS DAS ENTREVISTAS ATRAVÉS DE UM EXPERIMENTO DE APRECIÇÃO MUSICA

Lucas Magalhães Monteiro¹, Bernardina Santos Araújo Souza²,
Tatiana Alves de Melo Valério³

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Práticas Interpretativas da Música Popular Brasileira- IFPE,
campus Belo Jardim; email: lucas.monteiro.musica@gmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de ensino, coordenação de música- IFPE,
Campus Belo Jardim; email: bernabj@yahoo.com.br

³Docente/pesquisador do Departamento de ensino, coordenação de música- IFPE,
Campus Belo Jardim; email: tatiana.valerio@belojardim.ifpe.edu.br

RESUMO

Nossa proposta de trabalho focalizou o processo de escolha do instrumento musical na trajetória de músicos. Objetivamos identificar os reguladores semióticos que atuam nesse processo psicológico de escolha. Recorremos às concepções teórico-metodológicas da Psicologia Cultural Semiótica (VALSINER, 2012) que valoriza a construção de significados. Nela, a cultura é entendida como processo semiótico, constituindo as pessoas em uma troca constante entre a construção única do sujeito e a cultura coletiva historicamente construída e reconstruída (VALSINER, 2012). Essa abordagem lida com fenômenos psicológicos que “ocorrem por causa dos aspectos socioculturais das vidas humanas em contextos sociais variados” (VALSINER, ROSA, 2007, p.1), tornando a psicologia cultural parte da psicologia humana. Optamos por uma triangulação metodológica (entrevista; experimento dos cartões e experimento de apagar os instrumentos). Especificamente, coube-nos a tarefa de execução do último experimento. Os resultados apontaram as relações familiares como importante regulador semiótico, atuando direta ou indiretamente na escolha do instrumento musical. Através desse método, abstraímos dessa etapa não só as relações familiares atuantes naquela cultura, mas também um maior entendimento das impressões que cada indivíduo tem sobre a escolha dos instrumentos relevantes para sua cultura pessoal.

Palavras-chave: escolha do instrumento musical; Psicologia Cultural Semiótica; regulador semiótico.

1. Introdução

A cultura é entendida como processo semiótico – segundo a visão da psicologia cultural semiótica – constituindo as pessoas em uma troca constante entre a construção única do sujeito e a cultura coletiva historicamente construída e reconstruída (VALSINER, 2012). Essa abordagem reflete-se na realidade social do cotidiano das pessoas, considerando sempre o processo de construção histórica do indivíduo (LYRA, VALSINER, 2011), e lida com fenômenos psicológicos que “ocorrem por causa dos aspectos socioculturais das vidas humanas em contextos sociais variados” (VALSINER, ROSA, 2007, p.1), tornando a psicologia cultural parte da psicologia humana.

Por haver uma valoração da construção de significado das experiências de vida das pessoas em contexto histórico-social, a partir de uma visão ideográfica de ciência (VALSINER, 2012; SALVATORE; VALSINER, 2010), adotamos os aspectos teórico-metodológicos na Psicologia Cultural Semiótica (VALSINER, 2012, 2014; VALSINER; ROSA, 2007), que concebe a generalização do conhecimento a partir de estudos de casos únicos. Os seres humanos são guiados por sugestões sociais que regulam e medeiam a construção de significado. Estas sugestões que os guia, encapsulam aquilo que vem da cultura coletiva, na forma de construções simbólicas (significados coletivos), tais como, crenças, valores, mitos, estereótipos e outros, e que guiam as pessoas na construção de significado pessoais.

O interesse da pesquisa está voltado à compreensão e descrição de mecanismos psicológicos que guiam a escolha do instrumento musical de seis instrumentistas.

1. Materiais e método

Os participantes foram seis instrumentistas, três do sexo masculino e três do sexo feminino, selecionados no curso de Licenciatura em Música do IFPE *Campus* Belo Jardim, nas turmas dos 1º e 2º anos. Todos os estudantes-instrumentistas (não cantores) receberam um e-mail com o convite enviado pela coordenação do projeto, para participar da pesquisa.

A triangulação metodológica adotada em nosso projeto de pesquisa reuniu três métodos: entrevistas reconstrutivas semiestruturadas; experimento dos cartões e o experimento apagando instrumento. Todos os métodos foram desenvolvidos com cada um dos participantes, nas salas 1 e 2 do Bloco de Música no IFPE *Campus* Belo Jardim, adequando-se aos horários de disponibilidade dessas salas. Nosso papel foi de construir os dados, em conjunto com outro aluno-pesquisador, nos primeiro e último métodos.

Na entrevista, o candidato iniciou contando como começou sua história com a música, a partir da seguinte questão deflagradora: “Vamos começar com você contando-nos como começou sua história com a música”. Em seguida, algumas perguntas foram feitas tendo em vista temas não abordados pelo participante, normalmente dirigido por um dos pesquisadores integrantes da pesquisa, tais como, experiências musicais vivenciadas, apoio recebido; dificuldades enfrentadas, entre outros.

Para a segunda etapa, foram feitos experimentos. Aqui será relatado apenas o experimento de apagar os instrumentos musicais, uma vez que fomos responsáveis por conduzi-lo em sua totalidade.

Para a execução do método, foi solicitado ao participante que escrevesse nomes de instrumentos num papel com a seguinte sentença: “Eu toco/toquei _____”. Em seguida o participante deveria apagar essas sentenças um por uma, segundo a ordem do entrevistador. À medida que ia apagando, o entrevistado relatava suas impressões e sentimentos sobre cada retirada.

2. Resultados e Discussão

É importante ressaltar que ainda não se deram as análises aprofundadas, visto que o projeto ao qual estamos vinculados foi planejado para ser realizado em dois anos e a análise e produções científicas serão desenvolvidas nesse segundo ano do mesmo. No entanto, já podemos ver as relações entre a cultura pessoal e a cultura coletiva, o que favorece a identificação dos reguladores semióticos no processo de escolha de instrumentos musicais. Para melhor exemplificar, tomaremos os relatos nas diversas etapas da coleta de dados de alguns dois dos entrevistados, aqui chamados de “Paulo e Maria²⁰”.

Na entrevista semiestruturada, pedimos que Paulo se sentisse livre para falar de sua trajetória na música. A todo o momento, ele remeteu sua trajetória aos feitos do seu pai, e isso foi possível

²⁰ Nomes fictícios dados aos participantes.

perceber não apenas na entrevista, mas também nos experimentos quando questionado sobre o instrumento “Violão”. Ele diz: “O violão é mais vivenciado em minha vida porque desde pequeno eu escuto meu pai tocar e ele é muito, muito notável no meu cotidiano...”. Diante desta fala podemos perceber que o laço familiar é uma forte influência nas escolhas que levaram o Paulo a escolher os instrumentos que fazem parte de sua “jornada musical”. Ainda para reforçar este ponto, também é possível perceber que o Antônio escolheu seu instrumento – bateria/percussão – principalmente por seu pai tocar estes instrumentos e ser reconhecido por isso.

Assim como o Paulo, vemos laços familiares permeando as escolhas dos participantes em diversas realidades. Como é o caso da entrevista que aqui chamaremos de Maria. Para Maria, a escolha do seu instrumento musical se deu através dos laços familiares advindos de seu avô que tocava clarinete. Tendo dado um clarinete para a neta, ela optou por seguir os passos do avô.

Outro fator importante e que deve ser levado em conta, é a relação do entrevistado com cada instrumento optado por ele. Em nossos experimentos, todos os participantes demonstraram relações diversas e muito particulares a respeito de cada instrumento. O que nos faz pensar se a cultura atua diretamente no sentimento do indivíduo e nessas relações com cada instrumento – independente de ser o instrumento principal dele ou não – da mesma forma que atua nas escolhas a partir das relações parentais.

Obviamente, não é apenas o laço familiar que interfere na escolha de um indivíduo. No entanto, é muito nítido entre os participantes, perceber aqueles que “sofreram” esse tipo de interferência na sua cultura pessoal, sendo até decisivo na permanência ou mudança do instrumento. Diante de todos estes relatos, é fácil perceber a maior adequação que este método teve com a triangulação metodológica, possibilitando que obtivéssemos a maior quantidade de dados possível para uma análise aprofundada. É possível perceber também que as influências familiares funcionam como regulador semiótico atuando entre a cultura pessoal e a cultura coletiva (VALSINER, 2012, 2014).

3. Considerações Finais

Propusemo-nos a investigar, a partir da execução e análise de experimentos, as tensões entre a cultura pessoal e a cultura coletiva, de modo a identificar os reguladores semióticos – mais especificadamente, os laços parentais – que atuam no processo de escolha do instrumento musical, além de uma maior compreensão nas relações do indivíduo com cada instrumento. Possibilitando assim, um aprofundamento nas questões que medeiam esta escolha.

Os principais achados, nessa fase de análise inicial dos dados construídos – e colhidos pelos demais pesquisadores – apontam as relações familiares, o estereótipo de gênero associado à religião e a necessidade da banda de música como importantes reguladores semióticos dessa escolha. O segundo ano do projeto, que ora se inicia, possibilitará análises mais aprofundadas sobre o sistema de mediação e regulação semióticas dessa experiência sociocultural que é a escolha do instrumento musical.

4. Agradecimentos

Devo, acima de tudo, gratidão a Deus por sua infinita misericórdia que nos sustentou nesse trabalho árduo. A professora orientadora Bernardina Araújo e a Tatiana Valério pela imensa paciência, esforço e prontidão em nos ajudar nesse caminho, nos possibilitando novos ares de pesquisa e aprendizado. Além de todo o cuidado e preocupação com nosso aprendizado. Por fim, quero agradecer a todos os companheiros que aceitaram fazer esta jornada comigo, onde pudemos começar a construir novos conhecimentos juntos

5. Referências

LYRA, M; VALSINER, J. Historicity in development: abbreviation in mother-infant communication. *Infancia y Aprendizaje*, Brazil; USA, 34(2), 195-203, 2011.

VALSINER, J. *Fundamentos da psicologia cultural: mundos da mente, mundos da vida*. Tradução de Ana Cecília S. Bastos. Porto Alegre: Artmed, 2012. 352 p.

VALSINER, J. *An Invitation to Cultural Psychology*. London: Sage publication, 2014. 304 p.

VALSINER, J; ROSA, A. *The Cambridge Handbook of Sociocultural Psychology*. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. 750 p.

SALVATORE, S; VALSINER, J. Between the General and the Unique Overcoming the Nomothetic versus Idiographic Opposition. *Theory & Psychology*. Salento; Worcester: 20, no. 6, 817-833, 2010.

APLICAÇÃO E ANÁLISE DE EXPERIMENTO NA CONSTRUÇÃO DE SIGNIFICADOS SOBRE A ESCOLHA DO INSTRUMENTO MUSICAL

Mateus Henrique da Silva¹, Bernardina Santos Araújo Souza²,
Tatiana Alves de Melo Valério³

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Práticas Interpretativas da Música Popular Brasileira- IFPE, campus Belo Jardim; email: mateus.drums@hotmail.com.br

²Docente/pesquisadora do Departamento de ensino, coordenação de música- IFPE, campus Belo Jardim; email: bernabj@yahoo.com.br

³Docente/pesquisadora do Departamento de ensino, coordenação de música- IFPE, Campus Belo Jardim; email: tatiana.valerio@belojardim.ifpe.edu.br

Resumo

Considerando os aspectos teórico-metodológicos da Psicologia Cultural Semiótica (VALSINER, 2012; VALSINER; ROSA, 2007), buscamos compreender o processo psicológico que se dá na escolha do instrumento musical, tida como uma experiência sociocultural. Especificamente, buscamos identificar os reguladores semióticos que promoveram ou inibiram tal escolha. Recorremos a uma triangulação metodológica, entre os quais o experimento de 25 cartões foi pensado para ampliar as formas de acessar os significados construídos pelos participantes. Nossa análise inicial permite-nos inferir sobre dois reguladores importantes na escolha dos instrumentos musicais: relações familiares e necessidades de desenvolvimento musical na trajetória do músico ou musicista. Análises aprofundadas são requeridas para uma generalização do processo psicológico investigado através de casos únicos, como preceitua a ciência idiográfica.

Palavras-chave: escolha do instrumento musical; Psicologia Cultural Semiótica; regulador semiótico

1. Introdução

Além do estereótipo de gênero apontado pela literatura (ABELES; PORTER, 1978; CONWAY, 2000; DELZELL; LEPPLA, 1992; GREEN, 1997; SINSABAUGH, 2005), que outras influências atuam no processo de escolha do instrumento musical? Com esse questionamento, buscamos compreender os mecanismos psicológicos, especificamente os mediadores e reguladores semióticos, atuantes desde o primeiro contato com a música até a escolha final do atual instrumento, na trajetória de músicos e musicistas.

Recorremos aos pressupostos teórico-metodológicos da Psicologia Cultural Semiótica (VALSINER, 2012, 2014; VALSINER; ROSA, 2007) que investiga como nós construímos significados sobre nossas experiências cotidianamente, que resultam “de um processo dialógico complexo com outras pessoas e com seu ambiente social e simbólico” (ZITTOUN et al, 2013, p. 113). Adotamos à triangulação metodológica, que produz um resultado mais abrangente sobre um estudo, do que aquele que se utiliza de um único método (DUARTE, 2009).

Nessa direção, nosso plano de atividades se situou na condução de um dos experimentos que integra o método de construção e análise de dados, a saber: experimento com 25 cartões que apresentam imagens de instrumentos musicais. Os cartões servirão de mediadores do processo narrativo sobre os instrumentos musicais que foram cogitados ou desejados pelos músicos e musicistas, mas não foram os escolhidos em sua trajetória, bem como aqueles escolhidos, mas que posteriormente foram trocados por outros.

2. Materiais e Métodos.

Inicialmente realizamos o projeto piloto, visando assim testar o desenho metodológico proposto (entrevistas reconstrutivas semiestruturadas + experimento dos cartões + experimento apagar instrumentos). Concluída essa etapa, participamos de uma reunião com a Prof^a Dr^a Maria Lyra, coordenadora do Laboratório de Estudos do Desenvolvimento na Cultura: Comunicação e Práticas Sociais – LabCCom/UFPE e colaboradora do nosso projeto, a fim de fazermos uma avaliação sobre os resultados do piloto. Foi visto que apresentar todos os cartões de uma só vez para o participante poderia ser uma “poluição visual”, confundindo e dificultando a escolha dos mesmos. Optamos, então, em apresentar os 25 cartões com imagens de instrumentos musicais em 2 (dois) grupos de 8 (oito) e 1 (um) de 9 (nove) cartões. Levou-se em consideração também o fato de 25 (vinte e cinco) cartões não dar conta de toda a gama possível de conhecimento e experiência com instrumento musical que o participante teria vivenciado em sua trajetória. Assim, escolhemos deixar 3 (três) cartões em branco para que o participante pudesse expressar ali, de forma escrita ou visual, algum instrumento não apresentado.

A cada apresentação de grupo de cartões, o participante observava atentamente os cartões. Então era solicitado que ele escolhesse 2 (dois) cartões, sendo os demais recolhidos pelo pesquisador. O mesmo procedimento foi adotado para os demais grupos de cartões. Em seguida, foi perguntado se havia algum instrumento que não constava nos cartões. Caso houvesse, ele recebia cartões em branco onde ele pudesse representar o instrumento que faltava.

Em seguida, fizemos algumas perguntas a partir de uma proposta previamente elaborada, que eram modificadas ou substituídas, a depender do fluxo do experimento. O objetivo era fazer o participante externalizar seus sentimentos, percepções e significados acerca dos instrumentos escolhidos, possibilitando-nos identificar os reguladores semióticos no processo de escolha. As perguntas foram realizadas quando o participante estava com 6 (seis) cartões que escolhera.

Foram feitas as transcrições dos áudios dos experimentos realizados com cada participante. As análises procuraram apontar as sugestões sociais, ou seja, aquilo que promoveu ou inibiu a escolha do instrumento musical e os instrumentos musicais mais relevantes para os participantes.

3. Resultados e Discussão

Os resultados apontam, através do experimento com os cartões, dois reguladores semióticos que influenciaram na escolha do instrumento musical considerado o principal e também nos instrumentos musicais que complementam a trajetória musical dos participantes. São eles, relações familiares e as necessidades musicais. O regulador semiótico ‘relações familiares’ influencia em ambos os casos, tanto na escolha do instrumento principal, sendo este tocado atualmente pelo participante, como também nos instrumentos complementares da trajetória musical do participante. Já o regulador ‘necessidades musicais’ influencia apenas na escolha dos instrumentos complementares, pois estes, como sugerem os dados construídos, surgem somente como um complemento para o aprimoramento das habilidades musicais dos indivíduos. Foram usados aqui nomes fictícios afim de preservar a identidade dos participantes.

Relações familiares como regulador semiótico teve uma presença muito forte, tanto na escolha dos cartões referentes a seus instrumentos atuais, como nos cartões referentes aos instrumentos cogitado e ou admirados. Na fala de Maria, podemos perceber esse regulador semiótico.

Maria: "Clarinete, a **relação que eu tenho com meu avô** e diversos momentos da minha vida com ele o clarinete teve presente nos momentos só nossos que eu pude tocar pra ele, que eu pude dizer várias coisas pra ele através da música que eu toquei" [fonte própria]

Tratando ainda desse regulador semiótico, destacamos as falas de Paulo e Júlia, onde agora temos o envolvimento da família na escolha dos outros instrumentos, onde nestes não está o instrumento tocado atualmente pelo participante.

Paulo: "[...]um dos instrumentos que eu escolhi foi o violão, eu escolhi ele porquê, eh, ele também tem uma **grande influência**, porque, **meu pai também tocava** [...]"

Júlia: "Esse daqui me identifico porque **representa também meu esposo**, ele gosta de sax"[fonte própria].

Os próximos recortes apontam que a escolha dos outros instrumentos musicais, ou seja, aquele que o participante toca atualmente e o tem como instrumento principal não está aqui, se dá exclusivamente pela necessidade de aprender outro instrumento para um aprimoramento em determinada área da música. Observa-se nos recortes das falas de Miguel, Felipe e Paulo:

Miguel: "[...]Jeu comecei a aprender teclado justamente **pra aprender um pouco mais da questão de harmonia**[...]"

Felipe: "[...] violão e piano porque é um instrumento harmônico e é o que pretendo fazer como instrumento complementar aqui no curso"

Paulo: "[...] e o piano eu acho ele basicamente mais difícil por ter a noção, **não ter a noção das escalas**[...]"[fonte própria].

4. Conclusões

A partir dos resultados parciais aqui apresentados, podemos inferir sobre a importância do experimento com cartões, ligado aos métodos entrevista semiestruturada e experimento de apagar os cartões, formando a triangulação metodológica. Nosso experimento tanto reforçou achados da entrevista semiestruturada como também nos mostrou novos achados, como o regulador semiótico 'necessidades musicais', que será de grande valia para as análises mais aprofundadas que nos levaram aos resultados finais. Destacamos que, de acordo com o cronograma do projeto 'Tensões entre cultura pessoal e cultura coletiva na construção de significado: A escolha do instrumento musical à luz da Psicologia Cultural Semiótica', ao qual nos filiamos, iremos, nesse segundo ano de trabalho, explorar profundamente os dados construídos nesse primeiro ano, ampliando os achados da nossa investigação sobre o processo de escolha de instrumentos musicais.

5. Referências bibliográficas

- ABELES, H; PORTER, S. Sex-stereotyping of musical instruments. *Journal of Research in Music Education*, v. 26, n. 2, p. 65-75, 1978.
- DUARTE, T. A possibilidade de investigação a 3: reflexões sobre triangulação metodológica. Centro de investigação e estudos de sociologia, Lisboa, no. 60, 24, 2009.
- GREEN, L. *Music gender and education*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 296 p., 1997.
- MOREIRA, M. S. Mulheres em bandas de música no Nordeste do Brasil e no Norte de Portugal. 2013. 444 f. Teses (Doutorado em Música) – Escola de Música da Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2013.
- VALSINER, J. *Culture and Human Development*. London: Sage Publications, 2000. 319p
- VALSINER, J; ROSA, A. *The Cambridge Handbook of Sociocultural Psychology*. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. 750p
- ZITTOUN, T., VALSINER, J., VEDELER, K., SALGADO, J., GONÇALVES, M., & FERRING, D. *Melodies of living: Developmental science of the human life course*. Cambridge, UK: Cambridge University Press. 2013.

CONTRIBUIÇÕES DA VIDEOGRAFIA À CONSTRUÇÃO DE SIGNIFICADOS.

Thiago Gregorio de Oliveira¹, Bernardina Santos Araújo Souza²,
Tatiana Alves de Melo Valério³

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Práticas Interpretativas da Música Popular Brasileira- IFPE, Campus Belo Jardim; e-mail: thiagogregorio7@live.com.br

²Docente/pesquisador do Departamento de ensino, coordenação de música- IFPE, Campus Belo Jardim; email: bernabj@yahoo.com.br

³Docente/pesquisador do Departamento de ensino, coordenação de música- IFPE, Campus Belo Jardim;email: tatiana.valerio@belojardim.ifpe.edu.br

RESUMO

Nosso estudo investigou o processo de escolha do instrumento musical, especificamente a identificação dos reguladores semióticos atuantes nesse processo. Filiamo-nos à Psicologia Cultural Semiótica (VALSINER, 2012) e recorremos à triangulação metodológica (uma entrevista e dois experimentos distintos). Na construção de dados, coube-nos o registro em vídeo de todas as etapas, com sua posterior descrição e análise. A videografia é um mecanismo de muita relevância para qualquer processo de investigação, pois possibilita o acesso ilimitado a ações comunicativas que ocorrem no processo da entrevista – ou de experimentos psicológicos, como no nosso caso – podendo as mesmas serem revistas o número de vezes que for preciso, dando, assim, uma amplitude à análise dos dados. Isto é, permite ao pesquisador ter uma maior densidade de informação (MEIRA,1994), levando-o a realizar uma análise mais completa do fenômeno em sua complexidade sistêmica. Obtivemos os resultados parciais do nosso projeto, referentes ao primeiro ano de trabalho, que indicaram alguns reguladores semióticos influentes no processo da escolha do instrumento musical, são eles: influência religiosa, estereótipo de gênero, relações familiares e necessidade das bandas musicais.

Palavras-chave: escolha do instrumento musical; Psicologia Cultural Semiótica; regulador semiótico, videografia

1. Introdução

A escolha do instrumento musical tem chamado atenção de estudiosos nas últimas quatro décadas (ABELES, 2009), cujas pesquisas buscaram compreender a escolha do instrumento musical ligada fortemente aos estereótipos de gênero (ABELES, PORTER, 1978; GREEN, 1997; CONWAY, 2000; DELZELL, LEPLA, 1992; SINSABAUGH, 2005). Nosso interesse se volta à compreensão e descrição de mecanismos psicológicos, especificamente aqueles relativos a criação e uso de signos (mecanismos semióticos), que guiam a construção de significados de seis instrumentistas, sobre a escolha do instrumento musical que eles tocam atualmente.

A videografia é um mecanismo de muita relevância para qualquer processo de investigação, pois possibilita o acesso ilimitado a ações comunicativas que ocorrem no processo da entrevista – ou de experimentos psicológicos, como no nosso caso – podendo as mesmas serem revistas o número de vezes que for preciso, dando, assim, uma amplitude à análise dos dados. Isto é, permite ao pesquisador ter uma maior densidade de informação (MEIRA,1994), levando-o a realizar uma análise mais completa do fenômeno em sua complexidade sistêmica.

Compreendendo que o registro em vídeo contribui de forma significativa para a obtenção de informações de ações comunicativas, gestuais e semióticas, procuramos obter com esse trabalho, uma maior amplitude na busca de informações coletadas nos experimentos, visando um enriquecimento das transcrições das entrevistas realizadas, pois tem-se, então, outra variante de construção de significado, além da fala, que possibilita uma averiguação mais proximal e significativa da construção do sistema de regulação semiótica, atuante na construção de significados sobre a escolha do instrumento musical.

2. Materiais e Métodos

A primeira parte da pesquisa deu-se com a revisão de literatura, o planejamento e execução do estudo piloto, a fim de testar a viabilidade da metodologia que seria utilizada. Em parceria com o LabCCom – UFPE¹, avaliamos a eficiência dos três métodos propostos (1: entrevista reconstrutiva semi-estruturada; 2: experimento dos cartões; 3. Apreciação musical), e decidimos substituir o experimento apreciação musical por outro, mais adequado, a saber, experimento de apagar instrumentos.

Participantes

Participaram do estudo seis instrumentistas, três do sexo masculino e três do feminino, selecionados através de um email-convite aos estudantes do curso de Licenciatura em Música do IFPE *Campus* Belo Jardim. Entretanto, para fins de análise e apresentação de resultados iniciais nesse relatório, utilizaremos 3 participantes.

Ambientação e videogravação

Para não haver interrupções desnecessárias, a ambientação para o registro dos experimentos, foi realizada antes da segunda entrevista iniciar. A seguir, elencamos os recursos e suas forma de utilização: 1. Uma mesa ampla o suficiente para distribuição dos 25 cartões; 2. Uma filmadora posicionada de modo a ter uma visão panorâmica da mesa e do participante; 3. Uma segunda filmadora posicionada no participante, para garantir um ângulo mais próximo; 4. um gravador de áudio (esse recurso foi integrado à ambientação por solicitação da pesquisadora que realizaria a entrevista no primeiro momento). Além desses recursos, foi observada a adequada iluminação do ambiente, bem como foi feita sinalização do lado de fora da sala/ laboratório, para que ninguém interrompa o processo.

Descrição e análise dos registros videográficos

Após o registro videográfico, foram descritas e analisadas as ações comunicativas, gestuais e semióticas feitas pelos participantes, visando um enriquecimento das transcrições das entrevistas realizadas, bem como uma ampliação da análise dos experimentos.

3. Resultados e Discussão

Através do registro em vídeo, obtivemos uma contribuição significativa de ações comunicativas, gestuais e semióticas. Com a observação e análise das imagens obtidas, achados das entrevistas foram ratificados. A seguir, com base nas análises iniciais, descreveremos alguns desses achados, destacando aquele mais expressivo em cada participante:

Mariana²¹ que toca saxofone

Na entrevista de Mariana, as relações familiares atuam como um forte regulador semiótico na escolha do seu instrumento, o saxofone, como podemos constatar nos dois trechos abaixo:

Trecho 1: “Eu acho que porque todo mundo lá em casa sempre gostou muito de música, lá tinha tambor, pandeiro, tudo, violão e meu pai tocava violão aí meu pai pegava o violão, meu irmão mais velho o tambor, minha mãe o pandeiro aí ficava todo mundo zoando e nós tudo ‘piquininin’ ficava brincando” [fonte própria].

Trecho 2: “Porque desde que eu era muito novinha que eu via saxofone, eu via vários instrumentos, mas só achava bonito o saxofone e eu amava o som do

²¹ Todos os nome de participantes aqui apresentados são fictícios.

saxofone, meu pai gostava, gosta muito de música instrumental, inclusive ele tinha coleções originais de Richard Clayderman, esse pessoal assim, só música instrumental mesmo e nós começamos a ouvir, e toda vez que ele colocava alguma coisa de sax eu ficava aquilo, todo mundo lá em casa era fascinado por sax...”[fonte própria].

Foram percebidas na participante várias expressões faciais, como por exemplo, o franzir da sobrancelha quando ela fala que todos em sua casa gostam de músicas tocadas pelo sax, tornando a sua afirmação mais enfática. Sempre que fala da sua família, do gosto pela música e de como eles faziam música, ela sempre tem expressões alegres, de sorriso, sobrancelhas arqueadas, movimentos circulares com as mãos, dando ênfase à sua fala.

Júlia¹ que toca órgão

O estereótipo de gênero se apresenta na participante Júlia, entretanto esse regulador está associado muito fortemente a um outro regulador: a religião, como podemos observar nesse relato: *“Eu comecei ter um pouco de conhecimento musical pelo menos com 9 anos de idade. Morava em Recife e minha mãe como era da igreja, na igreja tinha alguns instrumentos que tocam e pra nós mulheres é o órgão, na igreja.”* (00:09 até 00:24). Ao contar esse momento de sua vida, Júlia sempre permanece com expressões serenas e voz branda, demonstrando uma tranquilidade, mas também não demonstrando sinais faciais de felicidade ao falar desse momento.

Maria¹ que toca clarinete

Na análise da videogravação de Maria, o achado da regulação ocorrendo através das relações familiares é confirmado. Sua expressão facial é sempre calma, sua voz branda, porém firme, transmitindo segurança e relaxamento ao fazer seu relato:

“A relação que eu tenho com meu avô, e diversos momentos da minha vida com ele, o clarinete teve presente nos momentos só nossos que eu pude tocar pra ele, que eu pude dizer várias coisas pra ele através da música que eu toquei”[fonte própria]

Mas essa relação familiar não consegue manter o interesse dela exclusivo pelo clarinete, como podemos perceber no trecho abaixo, na análise da videogravação do experimento dos cartões:

“O piano eu acho simplesmente magnífico esse instrumento eu já tive algumas aulas aqui no IFPE e até pensei em deixar o clarinete um pouco de lado e me dedicar só ao piano. Mas como eu não tenho um piano em casa e eu não tenho condições financeiras de comprar um, aí eu vou continuar com o meu clarinete...”[fonte própria]

Esse momento que ela fala sobre o piano, é o único em que ela expressa, facialmente, felicidade, interesse e satisfação. Sua maneira de falar traz uma conotação mais afirmativa, ao delongar sua admiração por esse instrumento, acompanhada de uma expressão facial aberta, vibrante, com um sorriso aberto e um levantar das sobrancelhas. Mas ao falar do seu instrumento, no final do trecho acima apresentado, ela traz algumas expressões de decepção sobre a sua situação com seu instrumento atual. Ela mostra a figura Clarinete, faz uma expressão desdenhosa e dá uma risada sarcástica. Oportuno mencionar, que tais análises necessitam de um maior aprofundamento, fato que ocorrerá nesse segundo ano do projeto.

4. Considerações Finais

Com análise da videografia de 3 dos entrevistados, até o momento, observamos que questões de estereótipos de gênero associado à influência religiosa e relações familiares que apareceram tanto nas entrevistas quanto nos experimentos, foram refinadas e ratificadas com a

videografia, uma vez que foi possível resgatar e reconstruir análises mais detalhadas através de uma observação sob vários ângulos, e percebendo detalhes que não seria possível observar em um único momento. O segundo ano de trabalho no projeto de pesquisa será marcado por estudos e análises mais aprofundadas dos dados construídos nesse primeiro ano, possibilitando-nos chegar a generalizações sobre o processo de escolha do instrumento musical.

5. Agradecimentos

Agradeço a Deus por me proporcionar essa oportunidade única de estar aprendendo e vivenciando o mundo da pesquisa acadêmica. A Propesq que abraçou esse projeto e nos deu o suporte legal para estarmos executando e adquirindo conhecimento que serão muito relevantes para nossas vidas e carreiras. Um agradecimento especial as nossas professoras orientadoras Bernardina Araújo e Tatiana Valério por nos ter acolhido de forma tão calorosa e protetora nessa nossa caminhada acadêmica, nos instruindo com amor e dedicação de uma mãe que educa seus filhos. E aos meus companheiros de pesquisa que tanto contribuíram para com esse momento singular de minha vida, que sem essa parceria, eu não teria conseguido chegar ao fim.

6. Referências Bibliográficas

- ABELES, H; PORTER, S. Sex-stereotyping of musical instruments. *Journal of Research in Music Education*, v. 26, n. 2, p. 65-75, 1978.
- CONWAY, C. Gender and musical instrument choice: A phenomenological investigation. *Bulletin of the Council for Research in Music Education*, Ann Arbor, 146, 1-16, 2000.
- COX, J. W; HASSARD, J. *Triangulation in Organizational Research: a Representation*. Organization, Australia, 12: 1, 109-133, 2005.
- DENZIN, N. K. *The Research Act*. Englewood Cliffs: Transaction Publishers, 368 p., 1970
- MEIA, L. Análise microgenética e vídeográfica: ferramentas de pesquisa em psicologia cognitiva. Pernambuco, Brazil: UFPE, Nº 3, p. 61, 1994.
- SALVATORE, S; VALSINER, J. Between the General and the Unique Overcoming the Nomothetic versus Idiographic Opposition. *Theory & Psychology*. Salento; Worcester: 20, no. 6, 817-833, 2010.
- VALSINER, J. *Fundamentos da psicologia cultural: mundos da mente, mundos da vida*. Tradução de Ana Cecília S. Bastos. Porto Alegre: Artmed, 2012. 352 p.

CARUARU

ANÁLISE DO SISTEMA TERMODINÂMICO DE UMA UNIDADE DE ABSORÇÃO H₂O/NH₃

Aluscka Aretuza Vieira Silva, Felipe Vilar Silva²

¹Estudante do Curso de Engenharia Mecânica- IFPE, campus Caruaru; email: aluscka@hotmail.com.br

²Docente/pesquisador do Departamento de Engenharia Mecânica- IFPE, campus Caruaru; email: felipe.vilar@caruaru.ifpe.edu.br

RESUMO

O propósito deste trabalho é realizar uma análise energética e exergetica com o desenvolvimento de um código computacional para simulação de um sistema de refrigeração por absorção e avaliação do comportamento do mesmo para a situação de operação indicada. A modelagem foi feita utilizando as equações de balanço e leis de conservação para cada componente do ciclo. O ciclo trabalha com uma mistura binária de água-amônia como fluido de trabalho e correlações específicas disponíveis das leis da termodinâmica. Foram utilizadas sub-rotinas prontas capazes de avaliar as propriedades termofísicas e de transporte em cada ponto do sistema. Para simulação foi utilizado a plataforma computacional EES (Engineering Equation Solver), os dados iniciais foram baseados na máquina da ROBUR de simples estágio.

Palavras-chave: Refrigeração por absorção, Água/amônia, Simulação, EES

1. Introdução

Ao longo dos tempos, a busca por um sistema de geração e distribuição de energia elétrica a custos baixos tem se tornado frenético, a crise diante do setor elétrico também proporcionou essa busca desenfreada que estimulou o uso do gás natural novamente, abrindo oportunidades para o ciclo de refrigeração por absorção e outros recursos ligados a um maior aproveitamento energético, para fins úteis, de calor residual de diferentes processos. Portanto, a importância e aplicabilidade dos sistemas de absorção com utilização de energia térmica residual é indiscutível. Os sistemas de refrigeração por absorção são um dos mais antigos métodos de refrigeração, são baseados em sua maioria, na mudança de fase de um fluido a condições controladas. Com esse processo, é possível efetuar a transferência de energia de um local para outro, permitindo o resfriamento controlado de um meio específico.

A modelagem termodinâmica de sistemas de refrigeração por absorção é uma importante ferramenta para avaliação do comportamento do mesmo para diversas condições de funcionamento. Com resultados de simulações é possível determinar a configuração ótima para uma operação em regime permanente ou transiente, possibilitando também o desenvolvimento de sistemas de controle dos componentes ou da instalação completa, dentro deste contexto, o trabalho pretende contribuir nos avanços e otimização do ciclo, tendo em mãos as análises termodinâmicas energéticas e exergeticas.

2. Materiais e Métodos

O trabalho foi desenvolvido sobre a plataforma EES (*Engineering Equation Solver*) que se baseia no método Newton-Raphson para a solução de um sistema linear; foram realizados levantamentos bibliográficos sobre a refrigeração por absorção e treinamento utilizando o software explicitado. Foi utilizado para a análise o balanço de massa, concentração da substância

amônia utilizada no ciclo, e de energia. Algumas hipóteses simplificadoras são feitas para que o sistema seja analisado matematicamente:

Todo o sistema opera em regime permanente; há apenas amônia no evaporador e condensador; na saída do condensador, considera-se a temperatura de condensação da solução a temperatura ambiente com um acréscimo de dez graus; a concentração do vapor de amônia após a retificação é assumida como 0,998 e vapor saturado; a temperatura de evaporação é dada como 5°C que é imposta na saída do evaporador; a concentração de amônia na solução forte e fraca, ou seja, a largura do processo é fixada no valor de 0,15; não são contabilizadas quedas de pressão em equipamentos e tubulações; perdas de carga do sistema devido ao fluxo nas tubulações ou componentes não são contabilizadas e as temperaturas da superfície dos equipamentos foram retiradas mediante bibliografias estudadas e as particularidades do sistema, visando um valor adequado para a análise. A figura 2.1 expõe o modelo a ser analisado.

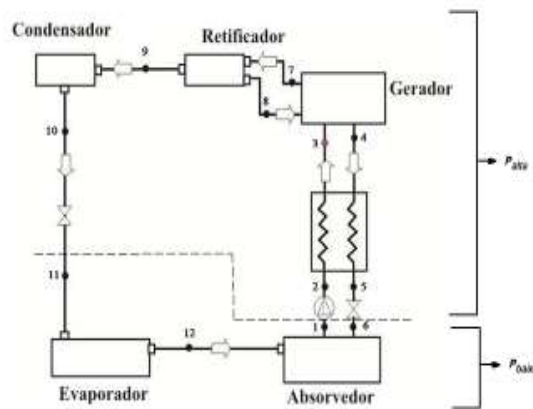


Figura 1 - Sistema de refrigeração por absorção analisado

3. Resultados e Discussão

Os dados de entrada da simulação foram baseados nas condições iniciais fornecidas pelo manual da máquina ROBUR.

Com a análise feita, puderam ser observados alguns pontos:

- O sistema possui dois níveis de pressão: 118 Kpa e 1428 Kpa representando as pressões de baixa e alta, respectivamente;
- A maior temperatura se encontra no ponto 4 que corresponde a saída do gerador;
- A menor temperatura se encontra no ponto 11 que corresponde à entrada do evaporador;
- A menor concentração de amônia se encontra nos pontos 4, 5 e 6, que corresponde à saída do gerador e em seguida entrando no trocador de calor e válvula;

O valor do fluxo de calor de cada componente do sistema analisado foi extraído a partir dos pontos de cada componente como mostra a figura 4.9

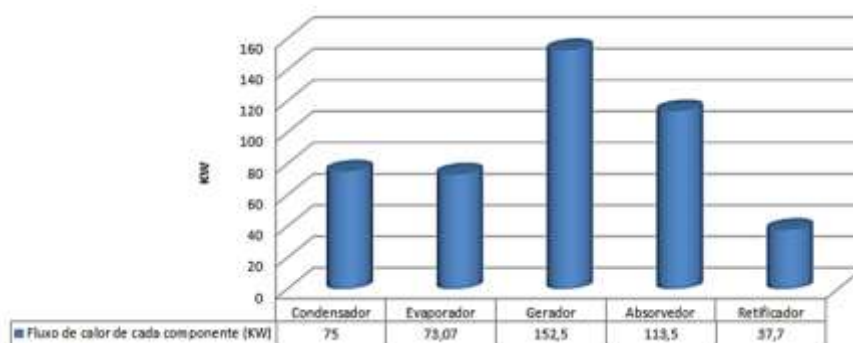


Figura 2 – Fluxo de cada componente em KW

A figura 4.10 mostra as irreversibilidades do ciclo de absorção simulado informando onde ocorrem as maiores perdas no sistema.

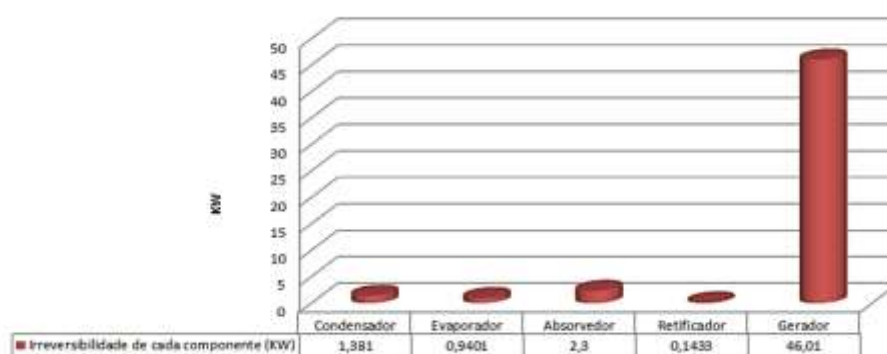


Figura 3 – Irreversibilidades dos principais componentes do sistema

Como esperado, o gerador apresenta a maior irreversibilidade do sistema de refrigeração, isso acontece devido ao gerador apresentar as maiores temperaturas do sistema. O segundo maior valor é o do absorvedor e dar-se-á não só pela temperatura, mas também pela natureza da reação química que acontece nesses volumes de controle.

Os resultados deste trabalho estão de acordo com trabalhos que foram feitos anteriormente, indicando que os dois componentes em que houve a irreversibilidade maior requerem uma maior atenção para que no futuro, exista uma tecnologia que os direcione para uma irreversibilidade menor.

4. Conclusões

O presente trabalho atingiu por completo seu objetivo maior, sendo analisados energética e exergeticamente todos os componentes compostos pelo ciclo de refrigeração por absorção envolvendo água-amônia e apresentando os valores encontrados na simulação. No intuito de dar credibilidade ao programa desenvolvido no EES, foram feitas comparações com resultados de trabalhos anteriores.

Os dados iniciais foram retirados de sistemas que são disponíveis comercialmente. Pesquisas bibliográficas constantes foram realizadas para o aperfeiçoamento das simulações e

formação acadêmica do aluno. A programação em sua formulação gerou um programa de boa interação com o usuário, com os modelos mais atuais disponíveis na literatura e com flexibilidade, caso fosse necessário algumas modificações, gerando assim uma maior organização e coerência.

5. Agradecimentos

A autora agradece ao Instituto Federal de Pernambuco pelo apoio ao desenvolvimento desta pesquisa e financeiro; ao orientador Felipe Vilar, onde buscou sempre incentivar para a orientanda a busca pelo conhecimento e ao namorado Pedro Natanael, por sempre estar em todos os momentos dando apoio e suporte.

6. Referências

DANIEL, F.Q. Avaliação Teórico-Experimental de um Sistema de Refrigeração por Absorção Acoplado a uma Unidade de Microgeração. João Pessoa, 2013. Dissertação de mestrado, Universidade Federal da Paraíba.

PEREIRA, M. V. A., Exergetic Analysis of a 5 TR Experimental Absorption Refrigeration Unit Powered by Liquefied Petroleum Gas (GLP) and Exhaust Gases, ENCIT – Encontro Nacional de Ciências Térmicas, Curitiba, 2006.

CONDE, M., Thermophysical properties of {NH₃ + H₂O} solution for the industrial design of absorption refrigeration equipment, Formulation for industrial use, Zurich, 2004.

CARACTERIZAÇÃO DE UM AÇO INOXIDÁVEL VC-150 UTILIZADO EM INDÚSTRIAS PRODUTORAS DE ACESSÓRIOS PARA O POLO DE CONFECÇÕES DE CARUARU E TORITAMA.

Bruno Caymmi da Costa Duda, Fábio José Carvalho de França.

¹Estudante do Curso de Engenharia Mecânica - IFPE, Caruaru;

email: bruno_caymi13@hotmail.com

²Docente e Orientador – IFPE, Caruaru; email: fabio.franca@caruaru.ifpe.edu.br

RESUMO

O presente trabalho consistiu-se num estudo para a caracterização de um aço inoxidável do tipo martensítico, o VC-150, utilizado em matrizes injetoras do setor têxtil, produtora de acessórios para os polos de confecção de Caruaru e Toritama. O estudo foi embasado em literaturas, artigos, sites e catálogos disponibilizados pelo próprio fabricante do aço em questão. Após a caracterização do aço inoxidável VC-150, a segunda etapa do projeto, consistiu em aplicar todos os procedimentos contidos na literatura, para tornar o aço em questão com as melhores propriedades mecânicas possíveis, com ênfase numa melhor resistência a corrosão e resistência à repetição de ciclos térmicos. Para isso, foram efetuados diversos ciclos de tempera e revenido, bem como a realização de ensaios de dureza na escala Rockwell C. Após toda análise de dados obtidos dos processos citados, foi realizado um cruzamento de dados com as literaturas e constatou-se que o aço inoxidável VC-150, do tipo martensítico, tratado termicamente com tempera e revenido, é ideal para aplicação em matrizes injetoras do setor têxtil, de acordo com sua alta resistência ao desgaste em ciclos térmicos e resistência a corrosão.

Palavras chave: Martensítico, VC-150, injetoras, propriedades mecânicas, ciclos térmicos, tempera, revenimento, Rockwell C.

INTRODUÇÃO

Apesar da crise que se instala nas indústrias brasileiras, o setor têxtil e de confecção tem apresentado um crescimento considerável no seu setor de produção, apresentando perspectivas de crescimento de 5%, para de R\$ 127 bilhões, segunda estimativa publicada pela Abit (Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção). Com isso, é de interesse de vários empresários o investimento em produtos e máquinas de qualidade nesse determinado setor.

O projeto consistiu em caracterizar um aço inoxidável do tipo martensítico, o VC-150, utilizado em matrizes injetoras do setor têxtil, produtora de acessórios para os polos de confecção de Caruaru e Toritama.

Foram realizados diversos estudos do aço em questão, o VC-150 do tipo martensítico, analisando todas as suas propriedades mecânicas e suas características. Para conferir melhor resistência ao desgaste e a perfuração, foram realizados ciclos de tempera e revenido no material, fazendo-se um estudo minucioso do comportamento deste quando exposto a ciclos térmicos e temperaturas abruptas. Após cada ciclo tempera-revenido realizado, serão apresentados dados de dureza do material naquelas condições, para que se haja um maior controle do aumento de dureza e alteração das propriedades.

A do aço em questão liga apresenta composição básica de ferro-cromo, o VC-150 contém 0,35% de carbono (baixo teor) e 13% de cromo. Tratando de algumas características gerais, tem-

se que o VC-150 é inoxidável. No estado recozido, apresenta uma estrutura ferrítica, no estado temperado a estrutura é predominantemente martensítica.

Todo o trabalho foi realizado com base em literaturas, artigos, sites e catálogos fornecidos pelo fabricante do aço em uso. Também foi constatado que o aço analisado neste trabalho está apto para ser aplicado na fabricação de matrizes e injetoras, suportando assim, os ciclos térmicos a que serão expostos.

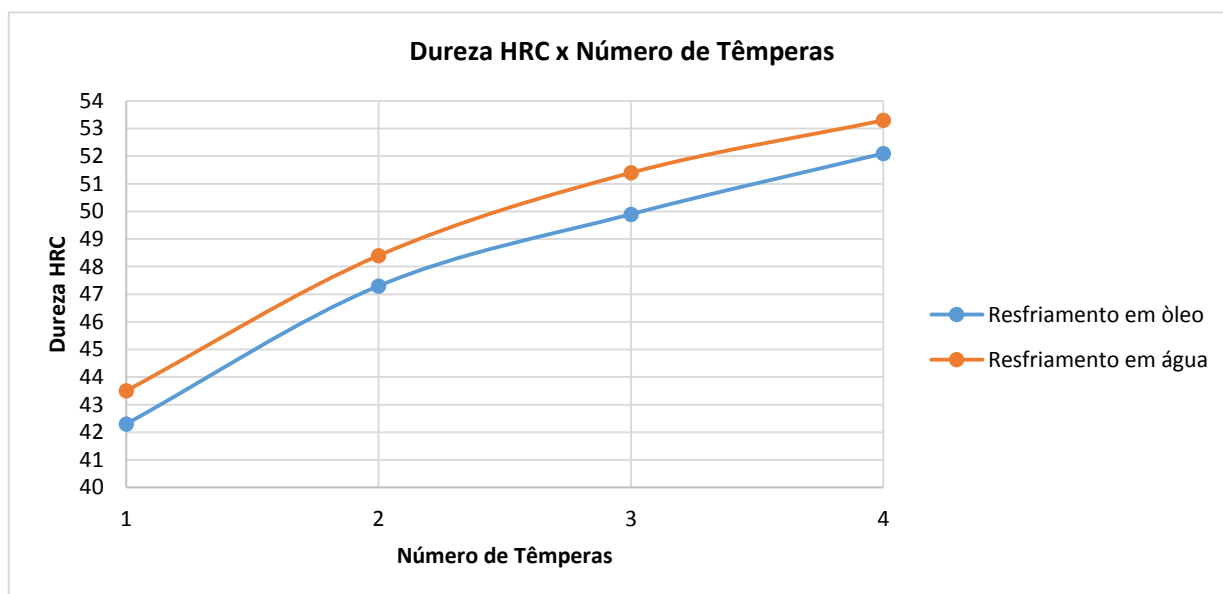
METODOLOGIA, MÉTODOS E MATERIAIS.

Inicialmente foi realizado um estudo criterioso sobre os tipos de aço inoxidável. O estudo foi embasado em literaturas de materiais, estudos de internet e catálogos de fornecedores do produto. Por conseguinte, foi feito um estudo sobre as características dos aços inoxidáveis, bem como suas propriedades mecânicas e sua disponibilidade em mercado. Após estudo realizado, foram também estudados os tipos de aço inoxidável austenítico, ferrítico e martensítico, com ênfase nas propriedades do tipo martensítico, visto que esse é o tema principal do projeto. Depois de todo esse processo, uma criteriosa revisão bibliográfica sobre o aço inoxidável VC-150 foi realizada. Em seguida, foi aprofundado o conhecimento no aço inoxidável VC-150 martensítico, e também realizada a caracterização do mesmo durante todo o projeto. Após todas essas etapas, os corpos de prova que seriam submetidos a tratamentos térmicos e ensaios mecânicos começaram a ser fabricados, no próprio Instituto Federal de Pernambuco – Campus Caruaru, com auxílio do orientador deste Projeto, Fábio França, Doutor na área de materiais. Após o serem fabricados os corpos de prova, os mesmos tratados termicamente com tempera e revenido. Os tipos de resfriamento escolhidos para o processo de revenido foram o resfriamento em água e resfriamento em óleo. Logo após, ensaios mecânicos de dureza foram realizados no aço tratado para fins de análises de propriedades, tanto pós tempera, quanto após o revenido. O trabalho consistiu-se em sucessivos ciclos de tratamentos térmicos, ensaios mecânicos e análise destas propriedades a cada ciclo realizado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como o VC-150 apresenta suas melhores propriedades no estado temperado, foram realizados ciclos de tempera nos corpos de prova, tendo seu resfriamento em óleo no corpo de prova “A” e resfriamento em água com um segundo corpo de prova. O tratamento térmico de tempera foi realizada do seguinte modo: Os corpos de prova foram colocados dentro do forno e em seguida o forno foi programado para atingir uma faixa de temperatura entre 980° a 1040°C. Os corpos de prova foram mantidos na temperatura citada por 30 minutos, em seguida foram resfriados rapidamente, o corpo de prova “A” em água e o segundo corpo de prova imerso em óleo. Após tempera, realizou-se também o processo de revenimento, para alívio das tensões internas e consequentemente evitar trincas no material.

Os resultados dos ciclos de tempera-revenido, estão representados no gráfico a seguir, de Dureza em HRC x Número de têmperas realizado.



CONCLUSÃO

Nesse trabalho, abordamos a caracterização de um aço inoxidável do tipo martensítico, o VC-150, utilizado em matrizes injetoras do setor têxtil, produtora de acessórios para os polos de confecção de Caruaru e Toritama. Concluiu-se ao fim desse estudo, que o aço inoxidável VC-150 é ideal para aplicação em matrizes injetoras do setor têxtil, de acordo com sua alta resistência ao desgaste em ciclos térmicos e resistência a corrosão.

O aumento do número de têmperas, independente do meio de resfriamento, promoveu o aumento da dureza, de forma que a liga a ser submetida a condições de aquecimento e resfriamento consecutivos, tem a tornar a liga menos dúctil, porém tendendo a aumentar sua resistência à penetração.

As técnicas estudadas no presente trabalho podem ser utilizadas em projetos futuros que necessitem da aplicação do VC – 150 sob condições térmicas.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho só foi possível, graças à contribuição de várias pessoas. Agradeço imensamente ao Instituto Federal de Pernambuco, bem como ao LABTFAI, por disponibilizar todo espaço de estudo e ferramental para desenvolvimento do projeto. Ao orientador Fábio França, por sempre se fazer presente nas etapas do projeto. A família, por todo incentivo prestado.

DESENVOLVIMENTO DE CÓDIGO COMPUTACIONAL PARA DIMENSIONAMENTO DE DISPOSITIVOS DE EXPANSÃO TIPO CAPILAR UTILIZANDO MÉTODO DAS DIFERENÇAS FINITA

Hugo Augusto Marinho Moreira¹, Felipe Vilar da Silva²

¹Estudante do Curso de Engenharia Mecânica - IFPE, campus Caruaru; email:Hugo_1biro@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Engenharia Mecânica – IFPE campus Caruaru; email: Felipe.vilar@ifpe.edu.br

RESUMO

Este trabalho apresenta um método alternativo para o dimensionamento de tubos capilares e dutos de curto orifício adiabáticos para sistemas de refrigeração por absorção água-amônia, combinando as equações de conservação de energia e de momento e utilizando um processo iterativo para a solução. Os dispositivos de expansão têm como função provocar um gradiente de pressão e regular o fluxo de massa, necessário para se atingir um determinado estado termodinâmico no evaporador e absorvedor. Os tubos capilares são os dispositivos de expansão mais utilizados, devido principalmente ao seu custo e a faixa de aplicação. Suas dimensões variam de 1 a 6m de comprimento e de 0.5 a 2mm de diâmetro e são utilizados em sistemas da ordem de 10 KW. Em consequência do pequeno diâmetro desses dispositivos e da alta velocidade de escoamento do fluido refrigerante, o principal mecanismo responsável pela queda de pressão é o atrito do fluido com a parede do dispositivo, o qual produz um gradiente de pressão. Analisou-se as condições de escoamento crítico, como a bloqueagem de escoamento, a partir do modelo de sensibilidade. A partir da modelagem matemática e das condições de escoamento foi criado um código computacional na plataforma EES, para solucionar o sistema de equações para obter o comprimento total do dispositivo.

Palavras-chave: bloqueagem de escoamento; dimensionamento, tubos capilares

1. Introdução

Os dispositivos de expansão têm como função regular o fluxo de massa que entra no evaporador, bem como a pressão e o título, mantendo um determinado estado termodinâmico no evaporador e absorvedor. O fluxo de massa e o estado termodinâmico do evaporador determinam a carga térmica do sistema.

Os tubos capilares são amplamente utilizados devido ao seu baixo custo e alta performance em sistemas de refrigeração domésticos.

O fluxo de fluido no interior do tubo capilar produz um gradiente de pressão que ocorre devido a dois fatores: ao atrito do fluido com a parede do tubo/duto e a aceleração do fluido devido a sua evaporação. O fluido é uma mistura bifásica, que com a perda de pressão e o aumento do título tem seu estado termodinâmico alterado continuamente, tornando a modelagem do problema complexa.

Como forma de simplificar o problema (Wongwises e Pirompak, 2001) demonstram o fluxo de refrigerante através de simulações nos tubos capilares adiabáticos. E (Bansal e Rupasinghe, 1997) ao realizarem simulações utilizando uma modelo de fluxo homogêneo, além de utilizarem o modelo de fator de fricção de Churchill para calcular o atrito da parede do tubo. Diversos autores também realizaram estudos considerando o escoamento de fluido unidirecional, como demonstraram (Bansal e Rupasinghe, 1997).

Este trabalho apresenta um método alternativo para o dimensionamento de tubos capilares adiabáticos por meio do uso das equações de conservação de energia e de momento, resolvidas por diferenças finitas, considerando a mudança de estado termodinâmico da mistura bifásica e a bloqueagem de escoamento. A resolução do conjunto de equações do problema exige um elevado número de iterações. Para auxiliar no cálculo das iterações e ainda fornecer os estados

termodinâmicos da mistura, foi desenvolvido um código na plataforma EES (Engineer Equation Solve).

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

A modelagem do problema foi realizada utilizando a equação de conservação de momento Eq. 1 e de energia Eq. 2. Sendo posteriormente discretizados utilizando o método das diferenças finitas regressivo, método que demonstra maior acurácia em escoamento.

$$\rho \left(\frac{\partial v_z}{\partial t} + \frac{v_r \partial v_z}{\partial r} + \frac{v_\theta \partial v_z}{\partial \theta} + \frac{v_z \partial v_z}{\partial z} \right) = \rho g_z - \frac{\partial P}{\partial z} + \mu \left\{ \frac{1}{r} \cdot \frac{\partial}{\partial r} \left(r \frac{\partial v_z}{\partial r} \right) + \frac{1}{r} \cdot \frac{\partial^2 v_z}{\partial \theta^2} + \frac{\partial^2 v_z}{\partial z^2} \right\} \quad (1)$$

$$\frac{dE}{dt} = \dot{Q} - \dot{W} + \sum m_e h_e^T - \sum m_s h_s^T \quad (2)$$

Para definir o estado termodinâmico da mistura bifásica, que muda continuamente, foram utilizadas duas propriedades termodinâmicas distintas e intensivas, entalpia e temperatura.

Para determinar o estado termodinâmico no ponto m, foram utilizados os dados da saída do condensador. Para o ponto m+1, considerando um fluxo isentálpico, bastou-se apenas definir uma temperatura T_{m+1} para determinar o seu estado termodinâmico. Quanto menor for a variação da temperatura, mais próximo o volume de controle se aproxima de um elemento diferencial dL , ver Figura 1. A partir dos estados termodinâmicos definidos, o elemento dL é calculado. O procedimento é repetido para os outros volumes de controle.

A modelagem matemática foi realizada a partir da equação de conservação de momento Eq. 1 e da equação de conservação de energia Eq. 2.

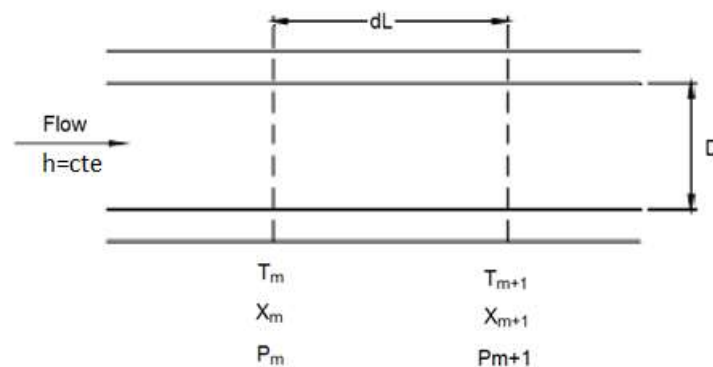


Figura 1. Seção do dispositivo de expansão e as propriedades de estado nos pontos e as propriedades de estado médias.

3. Resultados e Discussão

Duas simulações foram realizadas com o fluido de trabalho R134a com as mesmas condições encontradas no trabalho de (Wongwises e Pirompak, 2001), para validar o código computacional. Na figura 2 é possível ver o comparativo entre o código computacional do presente modelo e os dados da simulação de (Wongwises e Pirompak, 2001).

O código computacional mostrou certa instabilidade com grandes comprimentos de tubos. Entretanto, ele se mostra estável quando o comprimento é mantido abaixo dos três metros, o que vem a fornecer melhores resultados quando aplicado em dutos de curto orifício. O erro aproximado foi de até +/- 10% no primeiro teste. Entretanto, ele se manteve abaixo de +/- 2,12% no segundo teste.

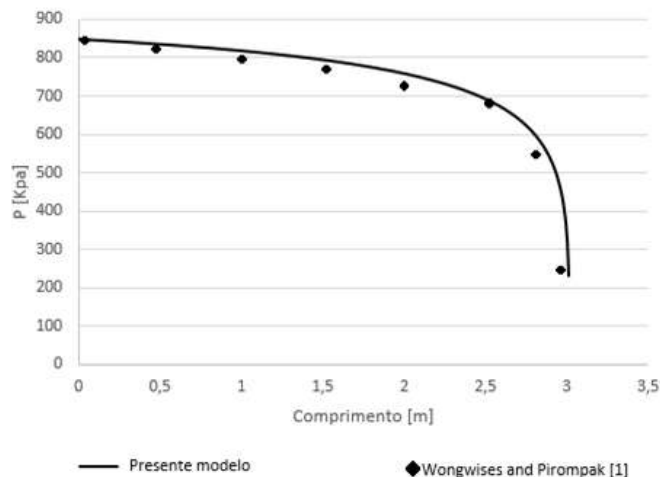


Figura 2. Teste 1: $P_{\text{Cond}}=850$ [Kpa]; $T_{\text{ent}}=33,43$ °C; $d=0,77$ [mm]; $m= 3,065$ kg/hr.

4. Conclusões

O presente trabalho apresentou um método alternativo ao dimensionamento de tubos capilares e dutos de curto orifício adiabáticos utilizando as equações de conservação de energia e momento e resolvendo o conjunto de equações por um método iterativo progressivo a partir de um código implementado na plataforma EES, onde o tempo de processamento e a acurácia foram os fatores determinante para sua escolha. Os resultados convergiram com um número relativamente curto de iterações, apresentando uma dispersão de $\pm 0,470\%$ com apenas 500 iterações.

Os resultados comparados com o trabalho de Wongwises and Pirompak [1] se mostraram aceitáveis dentro de certos limites, apresentando dispersão de $\pm 2,11\%$ e erro final absoluto máximo de 10%.

6. Referências

Livros e folhetos:

Herold, K. E., Radermacher, R., Klein, S. A. “Absorption chillers and heat pumps.” Boca Raton: CRC, 1996.

Stoecker, F. W. “Refrigeração e Ar condicionado”. Tradução José M. Saiz Jabardo, São Paulo:Mc Graw Hill do Brasil, 1985.

Artigos publicados em Revista Científica:

Bansal, P.K. Rupasinghe, A.S., “A homogeneous model for adiabatic capillary tubes”. Appl. Therm. Eng. 18 (1997) 207e219.

Bansal, P.K. Wang G., “Numerical analysis of choked refrigerant flow in adiabatic capillary tubes”. Appl. Therm. Eng. 24 (2003) 851e863.

Melo, C. Ferreira, R.T.S. Boabaid, C.N. Goncalves, J.M. Mezavi, M.M. “An experimental analysis of adiabatic capillary tubes”. Appl. Therm. Eng. 19 (1999) 669e684.

Meyer, J.J.; Dunn, W.E. "New insights into the metastable region of an operating capillary tube". HVAC&Research, vol. 4 n° 1, p.105-115, 1998.

Wongwises, S., Pirompak, W., "Flow characteristics of pure refrigerants and refrigerant mixtures in adiabatic capillary tubes". Appl. Therm. Eng. 21 (2001) 845-861.

CONTROLE DE MANIPULADOR SCARA APLICADO AO ARMAZENAMENTO DE PEÇAS EM CÉLULA DE MANUFATURA COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO

Jônatas Iago Silva¹, Alexander Patrick Chaves de Sena²

¹Estudante do Curso de Engenharia Mecânica - IFPE, campus Caruaru; e-mail: jonatas-iago@hotmail.com

² Alexander Patrick Chaves de Sena pesquisador do Departamento de Robótica – IFPE, campus Caruaru; email: alexander.sena@caruaru.ifpe.edu.br

RESUMO

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de uma célula de manufatura didática de baixo custo constituída por um robô manipulador tipo SCARA com cinco graus de liberdade, uma esteira transportadora e um magazine de armazenamento. O protótipo SCARA apresenta uma inovação em relação aos manipuladores tradicionais de base fixa, modificando-se esta estrutura para que desenvolva movimentação linear horizontal, o que irá proporcionar uma maior extensão do volume de trabalho, minimizando-se uma presente limitação destas máquinas. O conjunto é acionado por motores de passo em técnica de micropasso, interfaceados por circuitos drivers de potência, que receberão sinais de controle de um sistema embarcado microcontrolado por PIC18F4550. O sistema de controle de posição é do tipo contínuo em arquitetura aberta. A célula passou por fase de desenvolvimento e testes do sistema mecânico, circuitos de interface, de firmware em linguagem C de programação, construção de interface homem-máquina e montagem do sistema embarcado, com o objetivo de explorar todas as características de velocidade, flexibilidade e repetibilidade. Resultados experimentais sobre o controle de posição serão apresentados. Este protótipo permite a validação de estratégias de controle e a realização de testes experimentais para a realização de trajetórias planejadas dentro do espaço de trabalho.

Palavras-chave: CÉLULA DE MANUFATURA; CONTROLE; MANIPULADOR SCARA; PROTÓTIPO; ROBÓTICA;

1. Introdução

A Robótica Educacional pode ser compreendida como um conjunto de recursos com finalidade de auxiliar o aprendizado científico e tecnológico nas mais diferentes áreas do conhecimento, conectando desde o design até a programação de robôs (LOPES, 2008). A visualização na prática de controle de algum sistema possibilita ao estudante uma nova experiência que o faz desenvolver, muitas vezes de forma lúdica, habilidades essenciais no mundo atual, que são o raciocínio lógico e algorítmico (DO ROCIO ZILLI, 2004). Então, “a Robótica Educacional caracteriza-se por um ambiente de trabalho, em que os alunos terão a oportunidade de montar e programar seu próprio sistema robótico, controlando-o através de um computador com softwares especializados” (FERREIRA, 2009). Sendo assim, uma aprendizagem prática se unirá com toda a teoria estudada, possibilitando ao aluno um melhor aproveitamento do conteúdo estudado. Isto traz uma inovação na área da educação. Segundo Papert (1994), muitas das atividades humanas progrediram enquanto na escola houve pouco avanço. De acordo com Rothe-Neves, Silva e Barreiros (2004), o uso de protótipos didáticos e pesquisa no método de ensino são essenciais para tanto estimular, trazendo maneiras alternativas de ensino, os estudantes quanto para demonstrar problemas que o estudo teórico pode não considerar.

O robô SCARA (Selective Compliance Assembly Robot Arm) foi desenvolvido em 1979 na Universidade de Yamanashi, no Japão, inicialmente projetado para atender a demandas específicas da indústria, porém deixou de ser uma configuração especial por conta de sua popularização. (STONE e KURFESS, 2005). Este tipo de manipulador robótico é bastante utilizado por conta de sua grande precisão e pequeno tamanho, logo possui grande usabilidade em trabalhos de montagem, tanto mecânica quanto eletrônica (LAZZARIM, 2012). O protótipo SCARA proposto tem como objetivo solucionar, em escala reduzida, a manipulação e armazenamento de produtos em espaço reduzido, tendo em vista que podemos levantar inúmeros problemas possíveis no processo de localização e manipulação do produto para que possa ser feita a estocagem do mesmo.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

O manipulador SCARA projetado pelo laboratório de instrumentação e controle do IFPE Caruaru apresenta uma base XY com cada eixo acionado de forma independente por motores de passo de 9,9 Kgf.cm e transmissão por sistemas polias/correias. Na base linear, foi acoplado um braço articulado com duas juntas acionadas por motores de passo de 5,5Kgf.cm. O braço articulado foi montado no plano horizontal e por isso qualquer influência da força gravitacional pode ser desconsiderada. A garra é acionada por Servomotor do tipo S3003. Todo conjunto robótico é controlado por meio de um sistema embarcado composto atualmente por microcontrolador e drivers comerciais.

O controle do robô, bem como sua sincronização com a esteira será programado em Linguagem C/C++ utilizando um sistema embarcado microcontrolado por PIC18F4550 (mestre), e a interface homem máquina será realizada por PIC18F2550 (escravo). O conjunto é uma ferramenta de arquitetura aberta e eficiente, não havendo a necessidade de remoção do microcontrolador para a atualização do firmware. O software de gravação é executável e reconhecido automaticamente pelo sistema operacional sem a necessidade de instalação de driver (bootloader).

3. Resultados e Discussão

Como resultado de testes do código foi realizado um conjunto de 10 amostras para o sistema de movimentação do SCARA (todos os de seus graus de liberdade) para o espaço de coordenadas que representam a localização de células de armazenamento (x, y) conforme a Tab. (1). Os resultados foram separados em posições horizontais (x) e verticais (y) para ser observada a repetibilidade e a velocidade dos graus de liberdade nestas direções.

Tabela 1. Desempenho do controle do robô SCARA para posicionamento. Fonte: Autoria própria.

Amostra	Posição Horizontal						Posição Vertical					
	304mm		203mm		101mm		218mm		145mm		73mm	
	Pulsos	mm/s	Pulsos	mm/s	Pulsos	mm/s	Pulsos	mm/s	Pulsos	mm/s	Pulsos	mm/s
1	12244	62	8084	63	4149	60,8	1078	101	715	101	368	99
2	12245	62	8084	63	4149	60,8	1078	101	717	101	365	100

3	12244	62	8084	63	4149	60,8	1079	101	717	101	365	100
4	12245	62	8084	63	4149	60,8	1079	101	717	101	366	100
5	12244	62	8084	63	4149	60,8	1070	102	714	101	366	100
6	12245	62	8084	63	4149	60,8	1079	101	715	101	366	100
7	12244	62	8084	63	4149	60,8	1071	102	715	101	365	100
8	12245	62	8084	63	4149	60,8	1071	102	715	101	370	99
9	12244	62	8084	63	4149	60,8	1071	102	717	101	366	100
10	12245	62	8084	63	4149	60,8	1071	102	717	101	366	100

Especificamente, as articulações 1 (próxima da garra) e 2 (próxima da base) do braço apresentaram erros de deslocamentos angulares devido ao eixo motor estar diretamente conectado a junta de rotação, sofrendo portanto, ações inerciais. Os erros máximos no posicionamento angular da articulação 1 chegam a 11% e da articulação 2 a 4,74%.

4. Conclusões

Os resultados produzidos nesta pesquisa podem ser considerados satisfatórios, em relação à resistência mecânica, e na forma em que o controle exemplifica o uso da programação aplicada a robótica eficácia da interface IHM, onde a máquina apresentou um erro de posicionamento (todos os graus de liberdade) máximo de 1%, e uma velocidade média de 141,9mm/s. Pode-se trabalhar em algumas folgas na parte mecânica do robô, bem como se criar, por meio de código, uma forma de atenuação dos efeitos inerciais que provocam erros nas articulações 1 e 2.

5. Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus que por sua misericórdia da capacidade ao ser humano de realizar trabalhos como esse, agradeço a meu orientador, também ao técnico do laboratório onde foi realizado esse trabalho, aos companheiros do laboratório, agradeço ao IFPE, ao CNPQ por essa experiência e aos demais envolvidos.

6. Referências

LOPES, D.Q. **A Exploração de Modelos e os Níveis de Abstração nas Construções Criativas com Robótica Educacional**. Tese de doutorado em Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

DO ROCIO ZILLI, S. **A Robótica Educacional no Ensino Fundamental: Perspectivas e Prática**, dissertação de mestrado em engenharia da Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.

FERREIRA, A.S. **RoboEduc: Uma Metodologia de Aprendizado com Robótica Educacional**, Tese de doutorado em engenharia Elétrica, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2009.

LAZZARIM, J.C. **Construção de um manipulador robótico de baixo custo para ensino**, Monografia de bacharelado em Ciências da Computação, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 2012.

PAPERT, S. **A Máquina das Crianças: Repensando a Escola na era da Informática**. Artes Médicas. Porto Alegre, 1994.

ROTHER-NEVES, M.; SILVA, O.F. e BARREIROS, J.A.L. **Metodologia para a Construção de Protótipos Didáticos para os Cursos de Controle e Automação de Sistemas**, Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, CONBEGE, 2004.

STONE, W.L. e KURFESS, T.R. **Robotics and Automation Handbook**, New York, chapter 1, p. 16, 2005.

ESTUDO DAS PROPRIEDADES TERMOMECÂNICAS DE LIGAS COM MEMÓRIA DE FORMA

Julio Teofilo dos Santos Neto¹, Niédson José da Silva²

¹Estudante do Curso de Engenharia Mecânica - IFPE, campus Caruaru; email: julionetoifpe@gmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Engenharia Mecânica – IFPE, campus Caruaru; email: niedson.silva@caruaru.ifpe.edu.br

RESUMO

Nesse trabalho, três ligas de memória de forma da família NiTi com composições diferentes foram confeccionadas a partir da técnica *Plasma Skull Push Pull* (PSPP). Após a fabricação, as ligas foram devidamente formatadas em dimensões convenientes aos processos de conformação a que seriam submetidas, que no caso deste trabalho foi laminação a quente e extrusão em canal angular (*Equal Channel Angular Extrusion* - ECAE). Após os processos de conformação, as amostras foram submetidas a ensaios de caracterização termomecânica por meio de ensaios de microdureza, calorimetria diferencial de varredura (DSC), análise dinâmico-mecânica (DMA) e ciclagem termomecânica. Os resultados dos ensaios mostraram que conformações mecânicas aumentaram a microdureza e diminuíram as temperaturas de transformação martensítica das amostras. Assim, conclui-se que conformações mecânicas são eficazes na melhoria das propriedades termomecânicas das ligas com memória de forma.

Palavras-chave: Caracterização termomecânica; ECAE; Laminação; LMF; NiTi

1. Introdução

Dentre os materiais denominados de ativos, uma classe de materiais que reagem a estímulos do ambiente externo, estão as ligas com efeito de memória de forma, que são materiais metálicos que podem responder a mudanças de temperatura produzindo uma deformação macroscópica significativa. Devido a essa característica, esses materiais têm grande potencial de serem utilizados como atuadores termomecânicos em diversos setores da engenharia (Otsuka & Wayman, 1998). Com a finalidade de aperfeiçoar as propriedades mecânicas das ligas com memória de forma e assim expandir suas fronteiras de aplicação prática, existe um crescente interesse no estudo desses materiais. Conformações mecânicas destas ligas resultam em um aperfeiçoamento de suas propriedades mecânicas, pois durante as conformações os grãos que compõem as ligas com memória de forma têm seu tamanho reduzido devido às tensões de compressão e cisalhamento a que são submetidos ao serem deformados (Kim et al., 2004; Wei & Xinqing, 2009; Karaca et al., 2013). Em ligas com memória de forma da família NiTi fabricadas por meio da técnica de fusão a plasma (*Plasma Skull Push Pull* - PSPP), pode-se observar uma melhoria em suas propriedades mecânicas, bem como alterações em suas temperaturas de transformação quando essas ligas são submetidas a conformação mecânica por laminação e extrusão em canal angular (Segal, 1995). Neste trabalho, para analisar as influências dessas conformações mecânicas nas propriedades termomecânicas dessas ligas, ensaios de microdureza, calorimetria diferencial de varredura (DSC), análise dinâmica mecânica (DMA) e ciclagem termomecânica foram feitos.

2. Metodologia

A metodologia deste trabalho consiste da seguinte sequência:

- Revisão bibliográfica para aprofundamento na fundamentação teórica;
- Seleção da composição das ligas NiTi e fabricá-las com a técnica de PSPP;

- Conformação mecânica das ligas através dos processos de Laminação e de Extrusão em Canal Angular (ECAE);
- Caracterização das ligas conformadas através de microdureza, calorimetria diferencial de varredura (DSC), análise dinâmica mecânica (DMA) e ciclagem termomecânica.

3. Resultados e Discussão

3.1 Microdureza

Tabela 1 – Resultados dos ensaios de microdureza das amostras das ligas de NiTi

Amostra	Microdureza (HV)				
	Homogeneizada	Laminada	Recozida L	Extrudada	Recozida E
Rica em Ni	269,4±6,5 (A1)	370,5±13,1 (A2)	329,8±16,6 (A3)	373,1±10,9 (A4)	344,1±6,9 (A5)
Equiatômica	287,7±14,2 (B1)	373,4±21,0 (B2)	358,6±9,8 (B3)	380,8±13,8 (B4)	361,8±16,7 (B5)
Rica em Ti	325,3±21,9 (C1)	325,3±21,9 (C2)	370,9±18,7 (C3)	398,2±14,4 (C4)	375,1±20,0 (C5)

3.2 Calorimetria Diferencial de Varredura (DSC)

3.2.1 Amostras Homogeneizadas

Tabela 2 - Temperaturas de Transformação e Histerese Térmica de Transformação das Amostras Homogeneizadas

Amostra	Temperaturas de Transformação e Histerese Térmica de Transformação							
	A _s (°C)	A _f (°C)	ΔH(J/g) Aquec.	R _s (°C)	R _f =M _s (°C)	M _f (°C)	ΔH (J/g) Resf.	H _i (°C)
A1	-12,9	7,7	7,7	-	-15,0	-34,0	7,0	22,7
B1	51,2	63,9	10,3	-	31,2	19,6	10,9	32,3
C1	58,9	79,9	18,9	37,1	23,6	4,5	19,4	56,3

3.2.2 Amostras Laminadas

Tabela 3 - Temperaturas de Transformação e Histerese Térmica de Transformação das Amostras Laminadas

Amostra	Temperaturas de Transformação e Histerese Térmica de Transformação							
	A _s (°C)	A _f (°C)	ΔH(J/g) Aquec.	R _s (°C)	R _f =M _s (°C)	M _f (°C)	ΔH (J/g) Resf.	H _i (°C)
A2	-22,4	1,1	9,9	-	-0,5	-42,0	9,8	1,6
B2	44,0	60,1	13,4	33,8	20,4	2,5	14,7	39,7
C2	50,3	66,7	20,0	40,1	31,3	8,0	19,8	35,4

3.2.3 Amostras Extrudadas

Tabela 4 - Temperaturas de Transformação e Histerese Térmica de Transformação das Amostras Extrudadas

Amostra	Temperaturas de Transformação e Histerese Térmica de Transformação							
	A _s (°C)	A _f (°C)	ΔH(J/g) Aquec.	R _s (°C)	R _f =M _s (°C)	M _f (°C)	ΔH (J/g) Resf.	H _f (°C)
A4	-	-	-	-	-	-	-	-
B4	8,5	29,3	17,2	21,6	-7,1	-42,8	18,2	36,4
C4	7,5	25,1	20,7	-	-1,6	-32,4	21,9	26,7

4. Conclusões

- A técnica conhecida como *Plasma Skull Push Pull* é eficaz para a fabricação de ligas da família NiTi, possibilitando um controle preciso nos componentes de composição da liga. Tal controle pode ser observado nos ensaios de calorimetria.
- A conformação por extrusão angular (ECAE) resulta em alterações mais severas das propriedades termomecânicas das amostras que a conformação por laminação a quente, quando em comparação com as amostras que foram apenas homogeneizadas após a fabricação.
- Com ensaio de microdureza constatou-se um aumento nessa propriedade das amostras após as conformações mecânicas.
- A Microdureza e as temperaturas de transformação martensítica das amostras correlacionam-se de maneira inversa, ou seja, quanto maior o ganho de dureza com a conformação mecânica, menores as temperaturas de transformação martensítica.

5. Agradecimentos

Este trabalho não poderia ter sido realizado sem a orientação do professor Dr. Niédson José da Silva, que sempre esteve presente em todos os momentos com paciência e compreensão.

Ao CNPq pela concessão da bolsa.

A UFCG e a UFPE pela cooperação técnica

6. Referências

- AGHAMIRI, S. M. S., AHMADABADIN, M. N., SHAHMIR, H., NAGHDI, F., RAYGAN, S., Study of thermomechanical treatment on mechanical-induced phase transformation on NiTi and NiTiCu wires. *Journal of the mechanical behavior of biomechanical materials*, Vol. 21, pp. 32-36, 2013
- ALEXANDROU, G. B., CHRISSAFIS, K., VASILIAIDIS, L. P., PAVLIDOU, E., POLYCHRONIADIS, E. K., SEM Observations and Differential Scanning Calorimetric Studies of New and Sterelized Nickel-Titanium Rotary Edodontic Instruments. *Basic Research-Technology*, Vol. 32, pp, 675-679, 2006.
- FIGUEIREDO, A. M. G. “Caracterização de fadiga mecânica de baixo ciclo em ligas superelásticas de Ni-Ti”. Tese de doutorado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte – MG, Brasil, pp. 210, 2006.
- KARACA, H. E., KAYA, I., TOBE, H., BASARAN, B., NAGASAKO, M., KAINUMA, R., CHUMLYAKOV, S., Shape memory alloy. *Intermetallics*, Vol. 32, pp. 239-249, 2013.

KHALEGHI, F., ALLAFI, J. K., CHIANEH, V. A., NOORI, S., Effect of short-time annealing treatment on the superelastic behavior of cold drawn Ni-rich NiTi shape memory wires. *Journal of Alloys and Compounds*, Vol. 554, pp. 32-38, 2013.

KIM, Y., SATORU, H., KIM, J., HOSODA, H., MIYASAKY, S., Mechanical Properties and Shape Memory Behavior of Ti-Nb Alloys. *Materials Transactions*, Vol. 45, pp. 2443-2448, 2004.

OTSUKA, K., WAYMAN, C. M., *Shape Memory Materials*, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 284p, 1998.

PÉREZ, I., LUIS-PÉREZ, C., LURI, R., LEÓN, J., PUERTAS, I., Análisis de la influencia del tratamiento térmico de envejecimiento em la modificación de las propiedades mecânicas de la aleación AA6060 procesada por ECAE. *Revista de Metalurgia*, Vol. 47, pp. 76-89, 2011.

SEGAL, V. M., *Materials Processing by simple shear*. *Materials Science and Engineering*, Vol. A197, pp. 157-164, 1995.

WEI, L., XINQING, Z., *Mechanical Properties and Transformation Behavior of NiTiNb Shape Memory Alloys*. *Chinese Journal of Aeronautics*, Vol. 22, pp. 540-543, 2009.

ESTRATÉGIAS PARA DETECÇÃO DE DESBALANCEAMENTO E DESALINHAMENTO DA CARGA ACOPLADA A UM MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO

Leonardo José Cavalcante Vasconcelos¹ Alexander Patrick Chaves de Sena²

¹Estudante do Curso de Engenharia Mecânica - IFPE,
campus Caruaru; email: leonardo_cavalcante2008@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Engenharia Mecânica do IFPE,
campus Caruaru; email: alexander.sena@caruaru.ifpe.edu.br

RESUMO

Nesta pesquisa foi proposto um sistema híbrido que utiliza dados coletados por sensores de corrente e emissão acústica para o diagnóstico de falhas incipientes em Motores de Indução Trifásicos (MIT), buscando-se uma solução alternativa e não invasiva a análise por sinais de vibrações. Os sinais de corrente e emissão acústica foram processados pela transformada de Fourier e wavelet, para serem utilizados como entradas de um sistema de inferência Fuzzy, permitindo o aumento da eficiência no diagnóstico do desbalanceamento da carga. Resultados experimentais foram obtidos por meio de ensaios do motor sem a carga acoplada, com a carga sem falha, e com a carga desbalanceada a partir da adição de massas de chumbo (10g, 20g, e 30g) em posições específicas fixadas ao longo do diâmetro de um disco de freio eletromagnético. O conjunto eletromecânico foi acionado direto da rede e por inversor de frequência em 60hz, 50hz, 40hz, 30hz e 20hz com objetivo de se estudar a sensibilidade dos métodos e sinais propostos. Para cada acionamento foram impostas as condições de carga nominal, em vazio, com 40% e 70% da carga. O sistema híbrido de diagnóstico apresentou um desempenho satisfatório para os acionamentos com 60Hz e 50Hz.

Palavras-chave: Análise de Falhas, Desbalanceamento, Motor de Indução, Lógica Fuzzy.

1. Introdução

Os motores elétricos são fabricados para uma grande variedade de aplicações, como: acionamento de bombas, compressores e manuseio de cargas. Os mecanismos industriais são geralmente acionados por motores elétricos que podem, com o uso, apresentar indícios de falhas, as quais são geralmente classificadas de acordo com a localização delas. As falhas mais comuns são: falhas no estator, no rotor e no rolamento. Estas falhas são mecânicas por natureza, entretanto apresentam uma variação de comportamento nas variáveis elétricas do motor e podem ocorrer devido a situações externas, como erros na produção e montagem ou devido ao funcionamento incorreto (REIS, 2010). A presença de qualquer tipo de falhas em uma máquina de indução, por exemplo, provoca mudanças de interação de fluxo entre o estator e o rotor, resultando em mudanças na corrente do estator, nas tensões, no campo magnético, na vibração da máquina, na temperatura de operação, nos ruídos audíveis, dentre outras (REIS, 2010).

Durante as últimas décadas, algumas técnicas de análise de sinais foram desenvolvidas, normalmente no domínio do tempo ou da frequência, para o diagnóstico de falhas (MESQUITA et al., 2002). Os métodos no domínio da frequência e que normalmente são utilizados no monitoramento de máquinas rotativas incluem Análise Espectral, Análise Cepstral e Análise de Envelope. Para sinais estacionários, a análise espectral ou por meio da transformada de Fourier (FT) é extremamente útil. Entretanto, ela não é muito adequada para a análise de sinais cujo comportamento é de natureza não estacionária ou transiente. Para tratar estes sinais, várias técnicas de análise em tempo-frequência (Transformada de Gabor, Wigner-Ville, etc.) e tempo-escala (Transformada de Wavelet) foram desenvolvidas. A Transformada de Wavelet (WT) é uma ferramenta efetiva para o processamento de sinais estacionários e não estacionários,

possibilitando fornecer informações contidas no sinal simultaneamente no domínio do tempo e frequência (SANTIAGO e PEDERIVA, 2005).

Essa pesquisa é referente ao estudo comparativo entre estratégias para a detecção de excentricidades dinâmicas na carga acoplada a um Motor de Indução Trifásico, utilizando-se sinais de corrente elétrica e de emissão acústica, aplicando-se a análise espectral e wavelet. Foi verificada a possibilidade de um sistema híbrido, objetivando-se uma melhor capacidade de detecção. O sistema de monitoramento foi capaz de realizar um acompanhamento da avaria, permitindo que decisões preditivas possam ser realizadas.

2. Materiais e Métodos

- ✓ Desenvolver e implementar metodologia(s) não invasivas para detecção de falhas em motores elétricos de indução instalando-se e realizando-se o condicionamento de sinais de sensores de corrente elétrica e emissão acústica e uma bancada composta por motor trifásico e freio eletromagnético;
- ✓ Comparar os sinais descritos por meio de análise espectral e wavelet, sob o ponto de vista operacional, de não-invasividade e de eficácia, e verificar a possibilidade de um sistema híbrido, com o intuito de melhorar a capacidade de detecção;
- ✓ Observar a possibilidade da detecção de níveis de severidade da excentricidade dinâmica;
- ✓ Montar o sistema de aquisição (placa de aquisição) e programar (Labview®) o sistema de detecção para obtenção de resultados;
- ✓ Calibração e validação do sistema, a partir da bancada de testes.

3. Resultados e Discussão

Foram obtidas três amostras (para cada condição) do motor sem o freio acoplado, com o freio na condição sem falha, e com o disco de freio desbalanceado a partir da adição de massas de chumbo (10g, 20g, e 30g) em posições específicas fixadas em dois rasgos usinados ao longo do diâmetro do disco. O banco de amostras foi obtido com acionamentos direto da rede e por inversor de frequência em 60hz, 50hz, 40hz, 30hz e 20hz. Para cada acionamento direto da rede foram impostas as condições de carga nominal, em vazio, com 70% e 40% da carga. Para os acionamentos com inversor foram impostas apenas as condições em vazio e com carga.

A Tab. (1) apresenta em síntese o desempenho da análise espectral e wavelet aplicadas aos sinais propostos com base na repetibilidade e sensibilidade das amostras pela metodologia aplicada.

Tabela 1. Síntese do desempenho da análise espectral e wavelet aplicadas aos sinais propostos.

Fonte: Autoria própria.

		DESEMPENHO DA ANÁLISE ESPECTRAL																					
		Rede				Inversor em 60Hz				Inversor em 50Hz				Inversor em 30Hz				Inversor em 20Hz					
		Superior		Inferior		Superior		Inferior		Superior		Inferior		Superior		Inferior		Superior		Inferior			
Carga	Condição	CE	EA	CE	EA	CE	EA	CE	EA	CE	EA	CE	EA	CE	EA	CE	EA	CE	EA	CE	EA		
Vazio	10g	O	O	O	O	O	B	B	O	O	B	B	O	B	P	R	P	R	P	R	P	R	P
	20g	O	O	O	O	O	B	B	O	O	B	B	O	B	P	R	P	R	P	R	P	R	P
	30g	O	O	O	O	O	B	B	O	O	B	B	O	B	P	R	P	R	P	R	P	R	P
40%	10g	O	B	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	20g	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	30g	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
70%	10g	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	20g	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	30g	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Nominal	10g	O	O	O	O	O	B	B	O	O	B	B	O	B	R	P	P	P	P	P	P	P	P
	20g	O	O	O	O	O	B	B	O	O	B	B	O	B	R	P	P	P	P	P	P	P	P
	30g	O	O	O	O	O	B	B	O	O	B	B	O	B	R	P	P	P	P	P	P	P	P

		DESEMPENHO DA ANÁLISE WAVELET																				
		Rede				Inversor em 60Hz				Inversor em 50Hz				Inversor em 30Hz				Inversor em 20Hz				
		Superior		Inferior		Superior		Inferior		Superior		Inferior		Superior		Inferior		Superior		Inferior		
Carga	Condição	CE	EA	CE	EA	CE	EA	CE	EA	CE	EA	CE	EA	CE	EA	CE	EA	CE	EA	CE	EA	
Vazio	10g	B	O	R	B	B	O	R	B	O	O	R	B	B	B	P	P	B	R	P	P	P
	20g	B	O	R	B	B	O	R	B	O	O	R	B	B	B	P	P	B	R	P	P	P
	30g	B	O	R	B	B	O	R	B	O	O	R	B	B	B	P	P	B	R	P	P	P
40%	10g	B	O	R	B	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	20g	B	O	R	B	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	30g	B	O	R	B	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
70%	10g	B	O	R	B	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	20g	B	O	R	B	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	30g	B	O	R	B	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Nominal	10g	B	O	R	B	B	O	R	B	R	O	R	R	B	R	P	P	R	R	P	P	P
	20g	B	O	R	B	B	O	R	B	R	O	R	R	B	R	P	P	R	R	P	P	P
	30g	B	O	R	B	B	O	R	B	R	O	R	R	B	R	P	P	R	R	P	P	P

Legenda: O = Ótimo; B = Bom; R = Regular; P = Péssimo e X = Não houveram amostras. CE = Corrente Elétrica e EA = Emissão Acústica.

4. Conclusões

Este trabalho propôs um sistema híbrido que utiliza dados coletados por sensores de corrente e emissão acústica para diagnosticar a severidade da excentricidade ocasionada pela inserção gradual de massas de desbalanceamento em um disco de freio acoplado a um motor de indução. Na fase de detecção estudou-se a sensibilidade dos sinais de corrente e emissão acústica a partir de uma variedade de ensaios alterando-se a posição das massas no raio do disco, a quantidade de massa inserida (10g, 20g e 30g), a carga imposta ao motor e a velocidade do disco (60Hz, 50Hz, 40Hz, 30Hz e 20Hz), concluindo-se que para o conjunto eletromecânico utilizado, a diminuição da rotação provocou a perda de sensibilidade das variáveis e métodos de análise nos acionamentos abaixo de 50Hz. A análise espectral se apresentou de forma satisfatória (boa visualização e repetibilidade) nos acionamentos direto da rede e por inversor de frequência em 60Hz e 50Hz. A análise wavelet proporcionou uma melhor confiabilidade (comparada à análise espectral) na verificação dos sinais de emissão acústica, contudo baixa sensibilidade nos sinais de corrente e nos desbalanceamentos provocados no rasgo inferior. Em geral, a emissão acústica apresentou melhores visualizações do desbalanceamento quando comparada a corrente. Neste sentido, o diagnóstico Fuzzy foi montado para os desbalanceamentos ocasionados no rasgo superior do disco, nas condições do motor em vazio e com carga e para os acionamentos com 60Hz e 50Hz, onde os resultados da detecção se apresentaram de forma satisfatória. O sistema fuzzy apresentou um comportamento coerente da severidade do desbalanceamento possibilitando um diagnóstico confiável.

5. Referências

MESQUITA, A.L.A. et al., 2002. **Deteção de Falhas em Rolamentos Usando Transformada Tempo-Frequência - Comparação com Análise de Envelope**. In: First South-American

Congress on Computational Mechanics – MECOM 2002, Santa Fé - Paraná, Argentina. vol. XXI, pp. 1938-1954.

OLIVEIRA, T. M., 2007. **Manutenção Preditiva de Motores de Corrente Contínua com Ênfase Em MCSA – Motor Current Signature Analysis**. Dissertação de mestrado em Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, MG, Brasil.

REIS, A.J.S., 2010. **Reconhecimento de Padrões de Falhas em Motores Trifásicos Utilizando Redes Neurais**. Dissertação de mestrado em Engenharia Elétrica. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, RN, Brasil.

SANTIAGO, D.F.A. e PEDERIVA, R., 2005. **Feature Extraction and Fault Detection of Rootating Machinery Based on Wavelet Packet Transform**. In: XI Diname - International Symposium on Dynamic Problems of Mechanics, 2005, Ouro Preto - Minas Gerais. Proceedings of the International Symposium on Dynamic Problems of Mechanics. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia e Ciências Mecânicas - ABCM, 2005, pp. 1-10.

PROJETO DE UM SISTEMA DE SUSPENSÃO PARA VEÍCULO OFF-ROAD MONOPOSTO DE CHASSI TUBULAR

Lucas Henrique Torres Fernandes, Andrezza Carolina Carneiro Tomás

Estudante do Curso de Engenharia Mecânica- IFPE,
campus Caruaru; email: lucashenrique_torres@hotmail.com
Docente/pesquisador do Departamento de Mécânica – IFPE,
campus Recife; email: andrezzaoliveira@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

Este presente trabalho visa o estudo de um projeto para um sistema de suspensão de um protótipo Off-Road monoposto de chassi tubular. É apresentada uma breve revisão da literatura automotiva referente aos tipos de suspensão, seus componentes, principais funções e geometria da suspensão englobando o *camber*, *toe* (convergência), *instant center* e de *roll center* dentre outros. O projeto do subsistema é iniciado com um software de CAD, realizando as primeiras análises e dimensionamentos. É realizada em seguida a análise de *ride rate*, *roll rate* e frequência natural do sistema de suspensão de grande importância, pois é responsável pelo conforto do piloto e contato das rodas com o solo. Em sequência é utilizado o software MSC ADAMS/CAR para realizar um estudo cinemático de deslocamento paralelo do sistema dianteiro e traseiro da suspensão. Com isso são obtidos curvas de variação de *toe*, *camber* e *roll center* em função do deslocamento vertical da suspensão. Finalizando o trabalho com o dimensionamento das peças do sistema de suspensão.

Palavras-chave: Análise cinemática em CAE; Dimensionamento da suspensão; Software CAD; Suspensão veicular Off-Road;

1. Introdução

O sistema de suspensão é um dos subsistemas, em um veículo automotor, mais importantes para o desempenho nas estradas. Este por sua vez oferece controle de dirigibilidade, segurança ao piloto além de conforto, pois minimiza as oscilações sofridas pelas rodas.

Este trabalho visa o desenvolvimento da suspensão dianteira e traseira de um veículo off-road monoposto de chassi tubular. Desta forma, o sistema de suspensão deve ser projetado de forma robusta para resistir aos impactos sofridos pela roda transmitindo o mínimo possível a energia de impacto ao piloto.

Inicia com a análise da literatura automotiva. São estudados em primeiro plano as funções e objetivos do sistema de suspensão. A partir disto, é feita a análise da geometria da suspensão e suas influências em seu funcionamento.

É desenvolvido no SolidWorks um esboço da geometria da suspensão para análise da mesma no software MSC ADAMS. Sendo realizado determinados tipos de simulações cinemáticas no veículo. Em seguida, ainda no software de CAD são desenvolvidos os componentes do sistema de suspensão.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

Ao dar início ao dimensionamento do sistema de suspensão foi necessário realizar uma comparação entre tipos de suspensão, avaliando as vantagens e desvantagens. Ao se estabelecer o tipo de suspensão, foi usado o software Solid Works para analisar os posicionamentos do sistema de suspensão em seguida criar as peças que compõem o sistema de suspensão.

O projeto da geometria foi iniciado com a escolha da distância entre os centros dos pneus, o *Track Width* do veículo. O próximo passo foi a escolha das dimensões das rodas e dos pneus que são utilizados, além da posição em que estes elementos foram montados.

Definiram-se os comprimentos e posições de montagem dos braços de controle inferior e superior. Estabelecidos os comprimentos dos braços de controle, foi estabelecido as coordenadas onde os braços são montados no chassi para que seja possível determinar o *Instant Center* e o *Roll Center*. Por fim, foram definidas também as posições de montagem de molas e amortecedores.

Parâmetros como o *Roll Rate*, *Ride Rate* e frequência natural da suspensão foram obtidos para avaliar as características *oversteer* do veículo ao realizar curvas. Além de verificar os níveis de conforto do veículo.

3. Resultados e Discussão

Para o sistema de suspensão dianteiro ao comparar-se com outros tipos de suspensão, o sistema determinado foi o *Wishbone*. Para o sistema de suspensão traseira ao comparar-se com outros tipos de suspensão, o sistema determinado foi o *Semi Trailing Arm*. Para iniciar o processo de obtenção do *Ride Rate* foi necessário estabelecer que o veículo está realizando uma curva com raio de 1,7 metros. Através de equações obtidas na literatura, os valores para o *Ride Rate*, *Roll Rate* e frequência natural foram obtidos. Estes valores se encontram na Tabela 1.

Tabela 1 - Valores para o *Ride Rate*, frequência natural e *Roll Rate* para o eixo dianteiro e traseiro.

VARIÁVEL	SÍMBOLO	VALOR
<i>Ride Rate</i> dianteiro	K_{RF}	15592,9 [N/m]
<i>Ride Rate</i> traseiro	K_{RR}	30941,4 [N/m]
Frequência natural dianteira	ω_F	2,5 [Hz]
Frequência natural traseira	ω_R	3 [Hz]
<i>Roll Rate</i> dianteiro	$K_{\phi F}$	13522,85 [Nm]
<i>Roll Rate</i> traseiro	$K_{\phi R}$	23026,59 [Nm]

Fonte: Autor.

Com a finalização dos cálculos utilizou-se o software ADAMS/CAR para realizar as simulações cinemáticas das suspensões dianteira e traseira. A geometria obtida está mostrada na Figura 1 para a dianteira e Figura 2 para a traseira.



Figura 1 – Geometria da suspensão dianteira no ADAMS/CAR

Fonte: Autor.

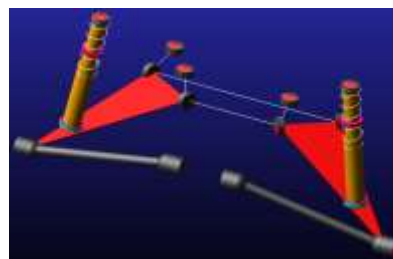


Figura 2 - Geometria da suspensão traseira no ADAMS/CAR.

Com a definição de todos os parâmetros e dimensões foi possível criar as peças que compõem a suspensão dianteira e traseira. Na Figura 3 e Figura 4 estão presentes as renderizações do sistema dianteiro e traseiro respectivamente.



Figura 3 - Renderização do sistema de suspensão dianteiro.



Figura 4 - Renderização do sistema de suspensão traseiro.

Fonte: Autor

4. Conclusões

Com a conclusão dos resultados obtidos os braços de controle foram dimensionados de forma que resistam a grandes esforços tomando a atenção para evitar aumento de massa na estrutura. Toda a estrutura foi dimensionada relacionando informações de outros subsistemas que compõem um veículo.

Com a análise dos cálculos para *Ride Rate* e frequência natural, concluiu-se que o veículo possui característica *oversteer*. Dessa forma auxilia o mesmo a realizar as curvas. Outro fator importante foi à faixa de valores para a frequência natural, pois possui valores inferiores ao que normalmente é encontrado em veículos *baja*. Melhorando o conforto do piloto e evitando sobrecargas em toda a estrutura. O presente trabalho forneceu informações satisfatórias sobre as características do sistema de suspensão dianteiro e traseiro. Estando pronto para validar estes resultados com testes dinâmicos em software e posteriormente testes físicos em locais apropriados.

5. Agradecimentos

Esta pesquisa só foi possível ser realizada com o auxílio do CNPQ, fornecendo apoio financeiro para a realização deste estudo. Agradecimentos especiais para a orientadora Prof(a). Andrezza Carolina e ao Prof(a) Diniz Lima pelo apoio e por acreditar no **meu desenvolvimento intelectual. Ao IFPE e Equipe Bajagreste pelo espaço e ferramentas de trabalho.**

6. Referências

ANDRADE, G. O. **Dimensionamento geométrico e análise elastocinemática de suspensão automotiva do tipo duplo A.** [Trabalho de conclusão de curso]. Brasília, DF: Universidade de Brasília; 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR-15287: informação e documentação – Projeto de pesquisa – apresentação. Rio de Janeiro, 2005. 10 p.

CEPRA. **Colecção formação modular automóvel: Órgãos da suspensão e seu funcionamento.** 1ed, CEPRA – Núcleo de apoio gráfico, 104p. 2000.

COSTA, V. A. S. **Dimensionamento e calibração de suspensão tipo duplo A para veículo mini baja.** [Trabalho de conclusão de curso]. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo; 2006.

GILLESPIE, T. D. **Fundamentals of Vehicle Dynamics**. Warrendale: Society Automotive Engineers, 519p. 1992.

LONGHURST, C. J. http://www.carbibles.com/suspension_bible.html, acessado em 06/2016.

MILLIKEN, W. F.; MILLIKEN, D. L. **Race Car Vehicle Dynamics**. Warrendale: Society Automotive Engineers, Inc, 1995. 918. ISBN 1 – 56091 – 526 – 3.

MSC SOFTWARES. <http://www.mscsoftware.com/product/adams-car>, acessado em 07/2016.

REIMPELL, J; STOLL, H; BETZLER, J. W. **The Automotive Chassis: Engineering Principles**. 2 ed. Jordon Hill: Butterworth-Heinemann, 444 p. 2001.

REZENDE, J.C.C. **Projeto e implementação de um modelo de suspensão automotiva em bancada de laboratório**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, 2007.

ESTUDO DA FRAGILIZAÇÃO POR HIDROGÊNIO EM JUNTAS SOLDADAS DO AÇO ASTM A36 APLICADAS EM EQUIPAMENTOS DAS INDÚSTRIAS NAVAL E DE PETRÓLEO E GÁS

Maria Arielle do Nascimento Silva Almeida¹, Diniz Ramos de Lima Júnior²

¹Estudante do Curso de Engenharia Mecânica – IFPE,
campus Caruaru; email:mariariele314@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Engenharia Mecânica – IFPE,
campus Caruaru; email:diniz.junior@caruaru.ifpe.edu.br

RESUMO

Instalações metálicas enterradas e submersas, tais como oleodutos, gasodutos, adutoras, navios, plataformas de petróleo, tanques de armazenamento, dentre outras, tem sido cada vez mais utilizadas devido ao desenvolvimento industrial em nosso país. Em vista desse cenário foi necessário a implantação de novos terminais e oleodutos para o transporte do petróleo dos poços para as refinarias bem como distribuição do mesmo. O aço ASTM A36 é bastante utilizado na fabricação de tanques de armazenamento de petróleo e seus derivados. A etapa inicial dos procedimentos experimentais correspondeu ao corte da junta soldada para retirada dos corpos de prova onde a mesma foi cortada em secções transversais em serra de fita com sistema de refrigeração, para não haver mudanças na microestrutura formada após o processo de soldagem. Para então, realizar os procedimentos de preparação metalográfica, ensaio de impacto Charpy, ensaio tração assistido por hidrogênio, pré-trincamento por fadiga em corpos de prova para realização do ensaio CTOD e ensaios de microdureza Vickers. A junta soldada obtida pelo processo de soldagem FCAW apresentou o valor de dureza no intervalo de 157HV a 225HV. Os valores de dureza deste ensaio são consequência das fases e dos tamanhos de grãos formados nas juntas soldadas.

Palavras-chave: ASTM A36; Ensaios; soldagem FCAW.

1. Introdução

Instalações metálicas enterradas e submersas, tais como oleodutos, gasodutos, adutoras, navios, plataformas de petróleo, tanques de armazenamento, dentre outras, tem sido cada vez mais utilizadas devido ao desenvolvimento industrial em nosso país.

Em vista desse cenário foi necessário a implantação de novos terminais e oleodutos para o transporte do petróleo dos poços para as refinarias bem como distribuição do mesmo. O aço ASTM A36 é bastante utilizado na fabricação de tanques de armazenamento de petróleo e seus derivados.

Na atualidade nota-se muitas pesquisas e desenvolvimento de novas técnicas de soldagem com a finalidade de adotar métodos mais adequados para aplicações específicas. E tendo em vista melhorar a qualidade dos tanques de armazenamento.

O processo de soldagem arame tubular (FCAW) é vastamente utilizados nestes setores devido sua produtividade e versatilidade em termos de espessuras e materiais utilizados.

Neste estudo foi analisada uma junta soldada do referido aço através de ensaios mecânicos convencionais e da mecânica da fratura.

2. Materiais e Métodos

A etapa inicial dos procedimentos experimentais correspondeu ao corte da junta soldada para retirada dos corpos de prova onde a mesma foi cortada em secções transversais em serra de fita com sistema de refrigeração, para não haver mudanças na microestrutura formada após o processo de soldagem.

2.1 Material

Chapas de aço de classificação ASTM A-36 (Figura 1) foram utilizadas como metal de base para confecção da junta soldada.

O processo de soldagem utilizado foi arame tubular (FCAW) com arame AWS E71T-1, diâmetro de 1,2 milímetros e gás de proteção CO₂.



Figura 1 – Montagem das chapas para confecção da junta soldada.

2.2 Métodos

Foram realizadas preparação metalográfica, ensaio de impacto Charpy, ensaio tração assistido por hidrogênio, pré-trincamento por fadiga em corpos de prova para realização do ensaio CTOD e ensaios de microdureza Vickers que será melhor descrito abaixo.

2.2.1 Microdureza Vickers

No ensaio de microdureza as medições foram realizadas utilizando um microdurômetro da marca INSIZE preparado para medir microdureza Vickers com seleção de carga para 0,3 Kgf e tempo de permanência de 15 segundos. O penetrador utilizado neste ensaio foi o piramidal de diamante com base quadrada e ângulo de 136°, e distanciamento entre indentações de no mínimo 2,5 vezes a diagonal do prisma formado pela penetração do penetrador seguindo orientação da norma ASTM E384. A recomendação mínima da distância entre indentações sugerida pela Norma ASTM E384. As indentações realizadas pelo microdurômetro e as medições das suas diagonais podem ser observadas na Figura 2.

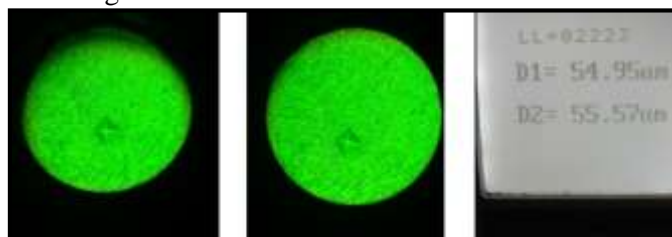


Figura 2 – Indentações e medições de suas diagonais obtidas pelo microdurômetro.

3. Resultados e Discussão

3.1 Microdureza Vickers

No ensaio de microdureza foi observado que ao decorrer do avanço do perfil houve um aumento na dureza devido ao surgimento de diferentes fases até atingir seu valor máximo na Zona Fundida devido a presença de ferrita acicular.

A junta soldada obtida pelo processo de soldagem FCAW apresentou o valor de dureza no intervalo de 157HV a 225HV. Os valores de dureza deste ensaio são consequência das fases e dos tamanhos de grãos formados nas juntas soldadas, a Tabela 3 apresenta os valores obtidos no ensaio.

Tabela 3 – Valores das medições do ensaio de microdureza nas três regiões ensaiadas.

Ensaio de dureza	Metal de Base	Zona Termicamente Afetada	Zona Fundida
Ensaio 1	157HV	182HV	226HV
Ensaio 2	151HV	180HV	227HV
Ensaio 3	164HV	197HV	222HV
Média	157HV	187HV	225HV

4. Conclusões

O presente trabalho foi de grande importância, pois a teoria aprendida em sala de aula foi aplicada na prática. Com o desenvolver da pesquisa foram utilizados procedimentos e ensaios não abordados nas ementas das disciplinas contidas na grade do curso enriquecendo assim o conhecimento.

Com os resultados obtidos na etapa de caracterização da junta soldada será possível confeccionar através de usinagem os entalhes em novos corpos de prova e realizar ensaios para abertura de pré-trinca de fadiga em regiões consideradas críticas em termo de microestrutura e logo após este procedimento dopá-los com hidrogênio através de proteção catódica por corrente impressa para realização de ensaios da mecânica da fratura

5. Agradecimentos

Agradeço ao IFPE e ao CNPq pelo apoio e auxílio durante esse ano de pesquisa. E principalmente à Diniz Ramos, meu orientado, pela amizade e paciência durante a pesquisa.

6. Referências

ISO 12135. Unified method of test for the determination of quasistatic fracture toughness. Metallic materials. 2002.

ASTM E23. Standard Test Methods for Notched Bar Impact Testing of Metallic Materials. American Society for Testing Materials, 2009.

ASTM E647. Standard Test Method for Measurement of Fatigue Crack Growth Rates American Society for Testing Materials, 2013.

ASTM D1141-98-R08. Standard Practice for the Preparation of Substitute Ocean Water. American Society for Testing Materials, 2008.

ASTM A 384. Standard Test Method for Microindentation Hardness of Materials: Annual Book of ASTM Standards. USA: [s.n.]. 2011. 43p.

ASTM A36 / 36M. Standard Specification for Carbon Structural Steel: Annual Book of ASTM Standards. USA: [s.n.]. 2008. 4p.

CALLISTER JR, William D. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 7 ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora, 2007.

COLPAERT, Hubertus. Metalografia dos Produtos Siderurgicos Comuns. 4ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2008.

MARQUES, P. V. MODENESI, P.J. BRACARENSE, A. Q. Soldagem: Fundamentos e Tecnologia. 3.ed. Editora UFMG: Belo Horizonte, 2011.

MODENESI, P. J. Apostila – Efeitos Mecânicos do Ciclo Térmico, UFMG, 2001.

SOUZA, S. A. de. Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos. 5.ed. Edgard Blucher: São Paulo, 1982.

WAINER, E., BRANDI, S. D. e MELLO, F. D. H de. Soldagem - Metalurgia e Processos, Edgard Blucher, São Paulo, 1992.

FARNESE, H. N., JORGE, C.F., SOUZA, L. G., BOTT I. S., Estudo Comparativo de Metais de Solda de Aços de Alta Resistência Obtido pelos Processos Eletrodo Revestido e Arame Tubular para Aplicação em Equipamentos de Amarração Offshore, Soldag. Insp. São Paulo, Vol.14, No. 2, p.151-160, Abr/Jun 2009.

EVANS, G. M.; The Effect of Nickel on the Microstructure and Properties of C-Mn All-Weld Metal Deposits. Welding Research Abroad Vol. XXVII No. 2, 3 Feb/ Mar 1991.

DESENVOLVIMENTO DE ATUADOR ROBÓTICO UTILIZANDO LIGA COM MEMÓRIA DE FORMA

Miguel Barreto da Silva Neto¹ Alexander Patrick Chaves de Sena²

¹Estudante do Curso de Engenharia Mecânica - IFPE,
campus Caruaru; miguelbarreto12@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Engenharia Mecânica do IFPE,
campus Caruaru; email: alexander.sena@caruaru.ifpe.edu.br

RESUMO

Este plano de atividade tem por objetivo geral desenvolver um protótipo de uma garra robótica, sem a integração de motores e sensores convencionais na sua estrutura mecânica. Para tanto, serão empregados atuadores de uma LMF Ni-Ti que serão ativados por aquecimento resistivo via efeito Joule. Onde, do ponto de vista técnico, são objetivos específicos do trabalho; estudar a aplicação de LMF como atuador na área da robótica; tratar e treinar os fios de LMF Ni-Ti; Projetar e construir em oficina mecânica o mecanismo de um dedo robótico; projetar e confeccionar o circuito eletrônico para aquecimento da liga; controlar um dedo robótico por meio de computador utilizando um módulo de controle, nas ações de abre e fecha.

Palavras-chave: Manipulador, dedo robótico, liga de memória de forma,

1. Introdução

A utilização dos chamados materiais inteligentes tem crescido consideravelmente nos últimos anos, ocupando um importante espaço no projeto de sistemas mecânicos. Esta classe de materiais, usualmente utilizada como sensores e atuadores nos chamados sistemas inteligentes, possui características adaptativas, modificando sua forma ou propriedades físicas a partir da imposição de um campo elétrico, magnético, temperatura ou tensão (BORN, 2007). Um atuador com liga de memória de forma pode substituir em aplicações específicas um atuador hidráulico, pneumático ou elétrico apresentando agilidade e leveza, o que é de grande importância para um projeto mecânico. As ligas com memória de forma estão sendo usadas nas áreas médicas como sustentações de vasos tabulares como vasos sanguíneos (DUERIG, PELTON e STÖCKEL, 1999), odontológicas, industriais e em robóticas, projetando tamanhos reduzidos de atuadores.

2. Materiais e Métodos

Inicialmente seria desenvolvida a concepção mecânica da garra, com modelo tridimensional por meio de um programa CAD (SolidEdge®), em seguida haverá a fabricação do mecanismo, bem como seleção do diâmetro e a preparação da LMF do tipo Ni-Ti, equacionando-se uma relação entre a resistência e corrente elétrica com a posição do atuador, e conseqüentemente a relação da temperatura com a posição da garra. A ativação dos fios de LMF ocorreria pelo aquecimento resistivo, causado pela passagem de corrente elétrica, ou seja, por Efeito Joule, sendo necessário o desenvolvimento de um circuito de potência para realizar uma amplificação deste sinal. O projeto teve a princípio uma proposta para análise de uma atuação mecânica com a Liga de Memória de Forma (LMF) para uma garra com apenas três graus de liberdade. Entretanto, como o objetivo do uso de memória de forma em atuadores para a robótica visa principalmente o uso destas ligas em próteses por tornar esses equipamentos mais leves e com menos ruídos para seus usuários, decidiu-se avançar no estudo sobre a atuação da LMF em uma mão mecânica, visando assim, ter resultados mais próximos aos do uso em próteses humanas. A estrutura mecânica foi

desenhada em programa computacional CAD e fabricada em polímero PLA por meio de prototipagem rápida usando uma impressora tridimensional. A mão foi fabricada em peças separadas e montadas em laboratório, observando os cuidados com os movimentos das articulações.

Foi adquirido via on-line na China as ligas, pelas normas ASTM, de marca F2063-05 Q\XB1516, com espessura de 0,5mm e com características superelástica, ou seja, após o tratamento térmico, atingiam sua fase austenítica entre -5°C e 5°C . Diante disso seria necessário colocar as ligas num ambiente entre essas temperaturas para que, através do efeito Joule, observasse sua transformação para a memória determinada. Por esses motivos e visto que uma forma aleatória não produziria um efeito satisfatório na carga gerada para a atuação de um dedo, sem nenhuma contração passiva, ou seja, como o experimento demonstrou na obtenção das forças necessários para a elevação do dedo médio (2,5N), seria necessário a elaboração de um sistema atuante que produzisse carga acima deste valor, para que a atuação do dedo, abrir ou fechar, fosse realizada.

Depois de algumas experiências e observações percebeu que a liga num formato de arqueada, batizada no projeto de Ω (ômega), ofereceu resultados interessantes com bases no princípio das estruturas de construção com arcos. O arco utiliza material de modo eficiente, pois as cargas aplicadas criam principalmente compressão axial sobre todas as seções transversais no qual todas as seções estão em compressão direta (os momentos são zero) LEET(2010). As resultantes de contração entre as partes do arco, fazem com que a força resultante contrária a abóboda do arco seja superior a uma força numa superfície plana. Tomando as microestruturas da LMF como elementos em contração numa liga arqueada, a força resultante provocada pela transformação do estado martensítico para o austenítico será elevada.

O aquecimento da LMF se deu por Efeito Joule, causada por uma passagem de corrente pelo fio. Sendo assim, para determinar a corrente que a LMF precisava para se deformar, foram feitos alguns testes experimentais com uma fonte de tensão digital, e foi observado seu comportamento. A liga tratada em forma de Ômega (Ω) tinha aproximadamente 225 milímetros de comprimento e diâmetro de 0,5 milímetros; foi preciso uma corrente de aproximados 2A para a deformação da liga (corrente testada experimentalmente com fonte de bancada).

A partir destas informações pensou-se em um circuito simples utilizando transistores, devido a uma de suas propriedades, que é a de amplificação; pois com uma corrente aplicada na base na faixa dos μA libera uma corrente no coletor com um ganho bastante considerável. Desta forma, foi escolhido o TIP 120 para controlar a corrente que passará pela liga já que ele suporta uma corrente de coletor de até 5A, e só é necessário 2A para que haja a deformação da liga. Como LMF usada tem características superelástica, para saber o efeito Joule sobre o atuador, precisaríamos criar um ambiente a temperatura martensítica da liga. Para isso foi usado uma caixa de isopor onde foi fixado o suporte de acrílico com suas ligas e adicionado gelo e sal grosso ao ambiente interno da caixa, procurando obter a menor temperatura possível. Como o sal provoca um efeito endotérmico no gelo, ou seja, reduz a temperatura de fusão do gelo, foi possível, nos primeiros experimentos conseguir uma temperatura de -12°C , bem abaixo do -5°C , característico da transformação martensítica da LMF usada. A estrutura experimental foi composta da mão robótica sendo seu dedo indicador tracionado com um elástico.

Depois de todo sistema mecânico e elétrico montado, esperou com que a temperatura interna da caixa chegasse aos aproximados 4°C , temperatura suficiente para que pudéssemos observar a

deformação da LMF por se tornar maleável em seu estado martensítico. Como a liga de borracha presa ao dedo não apresentou força suficiente para gerar essa deformação, foi aberto completamente o dedo indicador manualmente. Assim, estando a essa temperatura fora de sua memória de forma, a LMF manteve-se deformada e o dedo esticado diante da força da liga de borracha. Acionando a fonte para a geração de calor por efeito Joule, usando uma corrente de 2A e uma tensão 5V, observou o fechamento completo do dedo. O tempo de fechamento do dedo, observando o acionamento da fonte e o fechamento completo do dedo, ficou em aproximadamente 4s.

3. Resultados e Discussão

Com o desenvolvimento do projeto, mesmo diante das grandes dificuldades encontradas ao se trabalhar com esse tipo de material, e no mundo inteiro, pesquisas com LMF serem pioneiras, o trabalho de pesquisa demonstrou resultados inovadores nas quais podemos citar:

- a) O atuador se mostrou dentro dos parâmetros interessantes para uma prótese tendo em vista que o sistema LMF no formato Ω (ômega), apresenta forma compacta, podendo ser até de menor tamanho observando apenas a força solicitada, condicionando isso ao número de ligas nos sistema e a distância requerida, reduzindo consideravelmente a quantidade de material para aplicação de uma força, diante de protótipos com sistemas de polias equidistantes com ligas enroladas, observando é claro a diferentes características das ligas usadas em ambos os projetos.
- b) Um conjunto de duas ligas em cada dedo numa aplicação de força axial para levantar ou abaixar um determinado objeto apenas com o fechamento ou a abertura dos dedos, sem contar com o dedo polegar, podem elevar, teoricamente, cargas de até 1,22 Kg, podendo elevar esse peso de acordo com o número de ligas em cada sistema.
- c) O atuador pode tanto ser usado tanto para o fechamento como para abertura do dedo, visto que, foi simulado uma carga de 2,5N pelo elástico na abertura do mesmo, quando a liga conseguiu fechá-lo. Assim, dois sistemas de ligas poderiam ser usados, um para fechar e outro para abrir.
- d) O conhecimento pelos alunos dos projetos nacionais e internacionais na área de LMF e suas aplicações nas inúmeras áreas tecnológicas.

4. Conclusões

Este relatório apresenta o desenvolvimento da estrutura, instrumentação e mecânica do sistema de atuação de um dos dedos de uma mão robótica acionadas por ligas de memória de forma aplicáveis a próteses e propensa a seu desenvolvimento e melhoramento no que se refere ao controle de abertura e fechamento de uma mão robótica como continuidade do projeto.

5. Agradecimentos

CNPQ

IFPE – Campus Caruaru

6. Referências

- BORN, R.M.**, Aplicação de Ligas com Memória de Forma Magnéticas em Atuadores Lineares. Dissertação de Mestrado em Engenharia Oceânica. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2007.
- LEET, K.M.** Fundamentos da análise estrutural [recurso eletrônico] /Keneth M. Leet, Chia-Ming Uang, Anne M. Gilbert AMGH, 2010.
- DUERIG, T.; PELTON, A. e STÖCKEL, D.**, An overview of Nitinol Medical Applications, Materials Science and Engineering A, v.273-275, pp.149-160, 1999.
- SILVA, A. F. C.** Desenvolvimento de uma mão robótica acionada por atuadores de liga com memória de forma. JOÃO PESSOA – PARAÍBA ,SETEMBRO, 2014

IMPLEMENTAÇÃO DOS TIPOS DE MECANISMOS DO FENÔMENO DA FRAGILIZAÇÃO PELO HIDROGÊNIO

Pedro Natanael Firmino da Silva¹, Felipe Augusto Cruz²

¹Estudante do Curso de Engenharia Mecânica- IFPE, campus Caruaru; email: pedronatanaelfs@hotmail.com.br

²Docente/pesquisador do Departamento de Engenharia Mecânica – IFPE, campus Caruaru; email: felipe.cruz@caruaru.ifpe.edu.br

RESUMO

O propósito deste trabalho é analisar e implementar os mecanismos de fragilização por hidrogênio através de equações algébricas e numéricas. Um problema comum encontrado no ambiente industrial é o surgimento de trincas induzidas por hidrogênio em tubos de aço. Neste trabalho procura-se prever o crescimento de trincas em tubos cilíndricos expostos a um ambiente ácido através de mecanismos de fragilização por hidrogênio implementados no *software COMSOL Multiphysics®* e manipulando equações algébricas para a previsão do tempo necessário para que haja o crescimento da trinca, também conhecido como período de incubação da trinca. Neste trabalho realizou-se uma análise completa da simulação do problema, desde a geometria, malha, material, até os resultados e conclusões posteriores, comparando os resultados deste trabalho com outra simulação semelhante realizada por Taraida (2012) e um experimento laboratorial realizado por Brauwer (1995).

Palavras-chave: COMSOL, CRESCIMENTO DE TRINCA, ELEMENTOS FINITOS, FRAGILIZAÇÃO POR HIDROGÊNIO, SIMULAÇÃO

1. Introdução

Alguns modelos matemáticos tentam explicar o fenômeno da fragilização por hidrogênio, porém, poucos são claros, explicando de forma geral os fenômenos observados no processo. Baseado em experimentos, é provável que mais de um mecanismo opere durante o processo da fragilização causada por hidrogênio. Esses modelos preveem a perda de resistência do material, fazendo com que venham a falhar em condições abaixo do previsto no projeto. Essas falhas são de certeza, indesejáveis, e um estudo aprofundado sobre este fenômeno pode aprimorar os projetos evitando acidentes e perda de tempo e material (Sofronis, 2001).

Este trabalho apresenta um modelo de simulação numérica de uma trinca induzida por hidrogênio (TIH) em uma tubulação de aço exposta a um composto sulfurado como o ácido sulfídrico (H_2S). Tomando como base o modelo de pressão interna, o modelo apresentado reproduzirá o mecanismo da recombinação do hidrogênio atômico em hidrogênio gasoso dentro da cavidade de uma trinca, assim, prevendo o seu crescimento e comparando com um experimento já realizado para sua validação.

2. Metodologia

A metodologia desse trabalho consiste em realizar as seguintes atividades:

- Levantamento bibliográfico sobre a fragilização por hidrogênio e estudo dos diferentes mecanismos de aplicação;
- Treinamento das ferramentas computacionais e métodos numéricos relacionados ao projeto;
- Planejamento, desenvolvimento e realização de simulações para a solução do problema;

- Preparação de relatórios sobre o desenvolvimento e resultados das simulações.

3. Resultados e Discussão

Para o problema apresentado neste trabalho, temos o modelo de pressão interna atuando em uma tubulação de aço contendo ácido sulfídrico em seu interior, como ilustra na Figura 1.

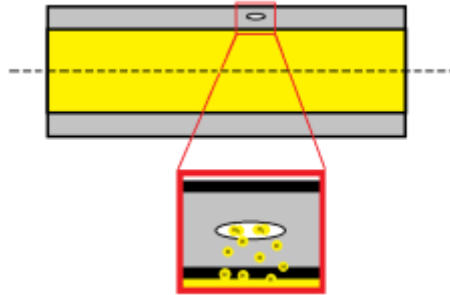


Figura 1. Representação da difusão de hidrogênio em uma trinca localizada na parede do tubo

A força principal que ocasionará o crescimento da trinca será a pressão no interior da trinca causada pelo hidrogênio. Nesse estudo, o critério de crescimento da trinca será baseada na mecânica da fratura linearelástica (Gangloff, 2003).

Assim, a trinca crescerá quando a taxa de energia liberada for igual a sua resistência à fratura do material (Chatzidourus, 2011). Dessa forma, o crescimento da trinca se torna um problema linear que depende do raio da trinca, da pressão e da concentração no interior da trincada sendo representado como um sistema linear que deriva a equação (1) que se aplica ao problema deste trabalho.

$$\dot{a} = -\frac{2a}{p_{H_2}} \dot{p}_{H_2} \quad (1)$$

Uma vez determinado V e n_{H_2} através da simulação, a pressão será definida pela equação (2) (Odette, 1982).

$$p_{H_2} = \frac{n_{H_2} RT}{V - n_{H_2} RTB} \quad (2)$$

Assim, o tempo necessário para que a trinca comece a crescer, também conhecido como período de incubação da trinca, é obtido através da equação (1) quando $\dot{a} = 0$.

Foi utilizado o *software COMSOL Multiphysics®* para a implementação e caracterização das variáveis e equações necessárias baseado no *COMSOL Multiphysics User's Guide* (2012).

Para este problema, utilizou-se as propriedades do material utilizado em um experimento realizado por Brouwer (1995), para que uma comparação de resultados seja possível.

A simulação foi realizada em regime transiente (*Time Dependent*), onde os cálculos numéricos serão analisados a cada passo de tempo para cada elemento da malha. Assim, além de um bom refinamento de malha, um refinamento de passo de tempo será necessário para uma simulação aceitável.

Após a simulação, observou-se que o valor de \dot{a} alcança a tolerância desejada em 488 intervalos de tempo, ou seja, em 4,88 h.

Comparando o resultado com o artigo *An effective finite element model for the prediction of hydrogen induced cracking in steel pipelines* (Traidia, 2012), e com o experimento de Brouwer (1995), temos um resultado satisfatório com um erro de 3,7%, como mostra na Tabela 1.

Tabela 1. Comparação dos Resultados.

Traidia (2012)	Brouwer (1995)	Resultado Encontrado
4,7h	4,5h	4,88h

4. Conclusões

A partir da simulação do problema utilizando as equações de difusão já implementadas no *software COMSOL Multiphysics®* e aplicando os termos da equação (11) foi possível prever com certa precisão o tempo necessário para o crescimento de uma trinca localizada no intermédio da parede de um tubo circular de aço.

Nesse trabalho apresentou-se apenas o período de incubação da trinca. Sugere-se em trabalhos futuros o estudo da implementação além do período de incubação, como realizado nos trabalhos citados.

5. Agradecimentos

Ao IFPE pela bolsa de incentivo financeiro.

Ao meu orientador Felipe Cruz pelo apoio e suporte na pesquisa e correções.

Ao meu parceiro de projeto Rômulo Medeiros pelo suporte na pesquisa.

A minha namorada Aluscka Aretuza pelo suporte no pouco tempo que lhe coube e pelos seus incentivos.

6. Referências

- A. TRADIA, M. ALFANO, G. LUBINEAU, S. DUVAL, A. SHERIK. An effective finite element model for the prediction of hydrogen induced cracking in steel pipelines, 2012.
- ANDERSON TL. Fracture mechanics fundamentals and applications. CRC Press; 2005.
- BROUWER RC. Hydrogen concentration distributions in the wall of pressure vessels made of conventional and v-modified steels. Int J Press Vessels Pip 1993.
- COMSOL Multiphysics User's Guide ©1998-2012 Version: May 2012 COMSOL 4.3
- CHATZIDOUBROS EV, PAPAZOGLU VJ, TSIOURVA TE, PANTELIS DL. Hydrogen effect on fracture toughness of pipeline steel welds, with in situ hydrogen charging. Int J Hydrogen Energy 2011.
- GANGLOFF RP. Hydrogen assisted cracking of high strength alloys, vol. 6. New York: Elsevier Science; 2003.
- JIN TY, LIU ZY, CHENG YF. Effect of non-metallic inclusions on hydrogen-induced cracking of api51 x100 steel. Int J Hydrogen Energy 2010.
- KIM, WAN KEUN. Relationship between hydrogen-induced cracking and type I sulfide stress cracking of high-strength linepipe steel. s.l. : Scripta Materialia, 2010, Vol. 62.

ODETTE G, VAGARALI S. An equation-of-state for methane for modeling hydrogen attack in ferritic steels. *Mettal Mater Trans A* 1982.

OLIVEIRA, S.P.,MIRANDA, P.E.V. “Caracterização crítica de hidrogênio para a fragilização por hidrogênio dos aços”, *Revista Matéria*, v.5, 2000.

P. SOFRONIS, I. M. ROBERTSON, Y. LIANG, D. F. TETER, N. ARAVAS.

RECENT Advances In The Study Of Hydrogen. Urbana : s.n., 2001.

PUNDT, A., KIRCHHEIM, “Hydrogen in metals: microstructural aspects”. *Annu. Rev. Mater. Res.*, v.36.

RONG W. Effects of hydrogen on the fracture toughness of a x70 pipeline steel. *Corros Sci* 2009.

ESTUDO DA MODELAGEM DO MECANISMO DE FRAGILIZAÇÃO POR HIDROGÊNIO

Rômulo Medeiros de Andrade¹ Felipe Augusto Cruz²

¹Estudante do Curso de Engenharia Mecânica –IFPE,
Campus Caruaru; romulocaruaru@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Engenharia Mecânica do IFPE,
Campus Caruaru; felipe.cruz@caruaru.ifpe.edu.br

RESUMO

Vasos de Pressão são equipamentos amplamente utilizados em diferentes tipos de indústrias, como indústrias alimentícias, petroquímicas, químicas e farmacêuticas, armazenando fluidos pressurizados em seu interior de forma segura e estável. Os vasos de pressão podem estar sujeitos a falhas ocasionadas por diversos fatores, um desses fatores que ocasiona grandes perdas de componentes na indústria, principalmente indústrias de Petróleo e Gás, é a Fragilização por Hidrogênio. Essas falhas podem ser estudadas utilizando a mecânica da fratura como mecanismo de antecipação de falhas do componente através de simulações numéricas que utilizam o Método dos Elementos Finitos (MEF). Para utilizar o MEF é preciso utilizar softwares específicos e modelagens matemáticas adequadas para representar com precisão o fenômeno físico. Neste trabalho será apresentada e descrita uma modelagem matemática para o fenômeno de Fragilização por Hidrogênio, sua implementação em um software de elementos finitos, e os resultados da sua aplicação em um vaso de pressão que pode sofrer falha devido à Fragilização por Hidrogênio.

Palavras-chave: Vasos de Pressão, Fragilização por Hidrogênio, Simulação Numérica.

1. Introdução

O nome vaso de pressão designa genericamente todos os recipientes estanques, de qualquer tipo, dimensões formato ou finalidade, capazes de conter um fluido pressurizado [1]. Esses equipamentos são extensamente utilizados na maioria das indústrias, e estão sujeito a descontinuidades que podem diminuir sua vida útil ou até mesmo causar algum tipo de acidente caso elas originem uma trinca e se propaguem. Uma dessas descontinuidades é o hidrogênio atômico, que devido ao seu pequeno diâmetro e grande mobilidade, pode se difundir facilmente no material e causar o fenômeno de fragilização por hidrogênio, que diminui a capacidade do material absorver energia ou diminui sua ductilidade [4].

De acordo com [4] cerca de 25% das falhas em equipamentos de refinarias de petróleo estão relacionadas de algum modo aos danos pelo hidrogênio, por isso é necessário desenvolver e estudar ferramentas que consigam prever o comportamento de determinado componente à ação do hidrogênio em suas condições normais de trabalho.

Nesse contexto, a simulação numérica surge atendendo a necessidade de análise de fenômenos de uma forma eficiente, precisa e de baixo custo. Estudos de Simulação têm sido aplicados em diversos setores, como indústria de manufatura, mineração e siderurgia.

Diversos estudos sobre técnicas de modelagem da fragilização por hidrogênio em aços aplicados na indústria, bem como sua implementação em softwares especializados, tem sido realizados por pesquisadores nacionais e internacionais.

2. Materiais e Métodos

- ✓ Revisão bibliográfica sobre a fragilização por hidrogênio, suas causas, seu tipo de trinca, as teorias existentes que explicam este fenômeno..
- ✓ Seleção de uma modelagem matemática que represente o fenômeno de fragilização por hidrogênio em um corpo de geometria cilíndrica.

- ✓ Estudo sobre essa modelagem de modo a compreender como o a difusão se relaciona com a mecânica, como cada função descrita representa a variável dependente e como ela foi implementada em software.
- ✓ Treinamento no software de elementos finitos COMSOL Multiphysics [12], para dominar suas ferramentas de físicas que se adequem ao fenômeno.
- ✓ Implementação da modelagem matemática selecionada no COMSOL Multiphysics, e obtenção dos mesmos resultados que o material de origem.
- ✓ Seleção de um vaso de pressão onde a modelagem escolhida possa ser aplicada, analisar os resultados de tensão e concentração obtidos, e comparar os valores da tensão considerando a influência do hidrogênio com a tensão sem a influência do hidrogênio, de modo a quantificar a influência que o hidrogênio exerce nas tensões atuantes no vaso de pressão.

3. Resultados e Discussão

A simulação foi realizada no COMSOL Multiphysics, onde foram plotados gráficos que ilustram o comportamento das grandezas estudadas de acordo com a espessura da parede do costado do vaso de pressão analisado. Em todos esses gráficos as primeiras curvas a serem plotadas estão afastadas umas das outras, com o decorrer da simulação as novas curvas são cada vez mais lineares o que indica que houve uma estabilidade do sistema e ele não varia mais no decorrer do tempo.

O gráfico 1 mostra a variação percentual da concentração de hidrogênio, e nele é bem visível que a concentração atinge seu maior valor na fronteira interna do costado, e seu valor menor na fronteira externa do costado.

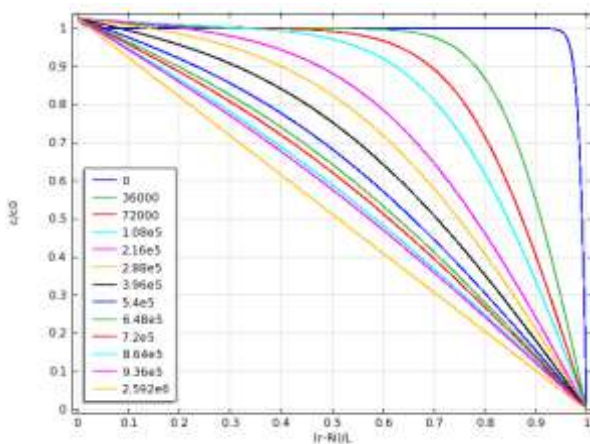


Gráfico 1. Variação da concentração do hidrogênio com a espessura da parede do vaso. Fonte: Autor

Para entender melhor o comportamento do traço da tensão e perceber como o hidrogênio desempenha papel significativo em seus valores, foram inseridas as equações das tensões suportadas pelo vaso sem a influência do hidrogênio para comparar percentualmente os seus valores do traço obtido com a influência do hidrogênio.

O gráfico 3 mostra esse comparativo percentual no decorrer da espessura do vaso de pressão. É possível observar que quanto mais perto da fronteira interna menor é a influência exercida pelo hidrogênio e a fronteira externa possui a maior variação percentual do traço da tensão.

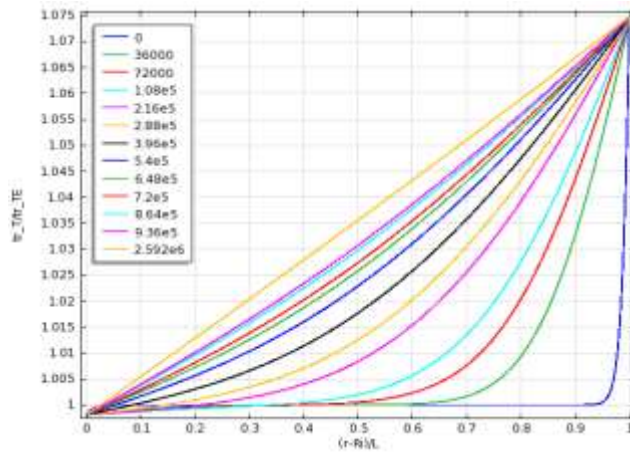


Gráfico 2. Influência percentual do traço de tensão considerando a deformação causada pelo hidrogênio. Fonte: Autor

Neste gráfico é visível como a deformação causada pelo hidrogênio na rede cristalina aumenta as tensões atuantes no decorrer da espessura da parede do vaso, atingindo o valor máximo de aproximadamente 7,5% na fronteira externa.

A comparação entre as componentes da tensão atuante considerando a deformação causada pelo hidrogênio e considerando apenas a deformação elástica é mostrada nos gráficos 4, 5 e 6.

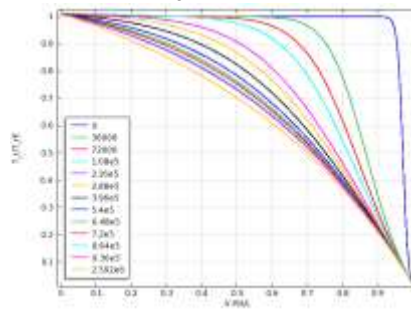


Gráfico 3. Influência percentual da tensão na direção radial considerando a deformação causada pelo hidrogênio. Fonte: Autor

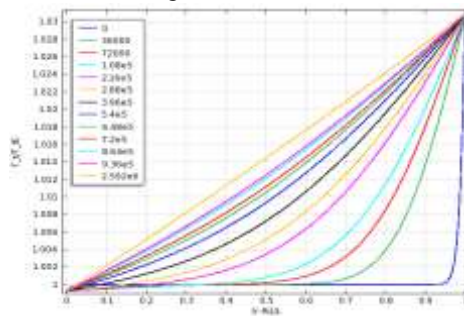


Gráfico 4. Influência percentual da tensão na direção angular considerando a deformação causada pelo hidrogênio. Fonte: Autor

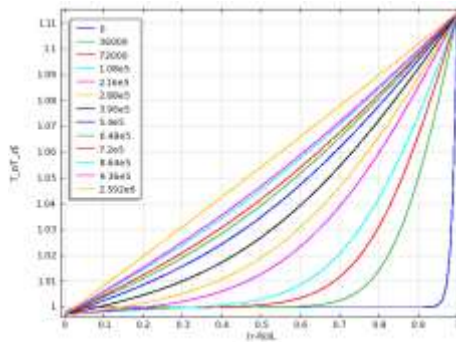


Gráfico 5. Influência percentual da tensão na direção longitudinal considerando a deformação causada pelo hidrogênio. Fonte: Autor

De acordo com os gráficos pode se deduzir que a tensão na direção radial “r” sofreu uma diminuição elevada, atingindo o valor zero na fronteira externa, enquanto que as tensões na direção angular e longitudinal aumentaram atingindo variações percentuais de 2,8% e de pouco mais de 11% respectivamente.

4. Conclusão

Com os resultados obtidos nos gráficos 2, 4 e 5 é notável que a difusão de hidrogênio realmente fragiliza o material, pois o aumento percentual da tensão em determinado ponto que é mostrado nestes gráficos significa que a tensão está sendo mais elevada do que seria sem a influência do hidrogênio.

O maior efeito da fragilização por hidrogênio acontece na componente longitudinal do vaso de pressão que chega a aumentar a tensão atuante em até pouco mais de 11%. Como mostrado anteriormente, a direção longitudinal é a direção mais propícia à falha, e um aumento de 11% da tensão atuante nessa região pode contribuir significativamente para uma eventual falha do material.

Com este aumento significativo da tensão em uma direção crítica, a simulação numérica é comprovada como uma ferramenta muito vantajosa para análise e projetos de vasos de pressão que operarão em ambientes ricos em hidrogênio, desde que se tome o devido cuidado com relação à modelagem implementada e aos valores inseridos.

5. Agradecimentos

CNPQ

IFPE-Campus Caruaru

Pro-Reitoria de Pesquisa e Diretoria de Pesquisa

6. Referências

- [1]. Telles, P.C.S.; **Vasos de Pressão**. 2. Ed. LTC. 2001.
- [2]. Hibbeler, R.C.; **Resistência dos Materiais**. 7. Ed. Pearson. 2010.
- [3]. Chaves, R.S.; **Fragilização por Hidrogênio em Aços Carbono**. UFSC. Santa Catarina. 2008.
- [4]. Okamoto, M.A.; **Danos Causados pelo Hidrogênio em Aços API 5L X65 e X80**. USP. São Paulo. 2010.
- [5]. Reis, C.M.M.O.; **Análise Microestrutural Correlacionada ao Problema de Fragilização por Hidrogênio em Aço**. UFRJ. Rio de Janeiro. 2012.

- [6]. Roque, A.; **Biofísica II: Difusão**. USP.
- [7]. Feitosa, J.L.C.S.; Cruz, A.G.B.; Souza, A.C.B.; Duda, F.P.; **Stress effects on hydrogen permeation through tubular multilayer membranes: Modeling and simulation**. Elsevier. 2015.
- [8]. Mendonça, D.P.; **Análise de Tensões Através do Método dos Elementos Finitos de um Vaso de Pressão Projetado Conforme Código ASME**. UNESP. Guaratinguetá. 2011.
- [9]. Amaresh Chakrabarti; Raghu V. Prakash; **ICoRD'13 Global Product Development**. Springer. 2013.
- [10]. Pereira, P.A.S.; Franco, C.S.G.; Guerra Filho, J.L.M.; dos Santos, D.S. **Hydrogen Effects on the Microstructure of a 2.25Cr-1Mo-0.25V Steel Welded Joint**. PEMM-COPPE UFRJ. ELSEVIER . 2015.
- [11]. Hirth, J.P.; **Effects of Hydrogen on the Properties of Iron and Steel**. Institute of Metals Lecture. 1980.
- [12]. COMSOL Multiphysics User's Guide Version 4.3
- [13]. Mapassi, H.P.; Calandula, M.C.; **Processo de Hidrogenação Durante a Transformação do Petróleo. Departamento de Ciências Tecnológicas**. Refinação em Petróleos. 2012.
- [14]. Krom, A.H.M.; Koers, R.W. J.; Bakker, A.; **Hydrogen Transport Near a Blunting Crack Tip**. PERGAMON. 1998.
- [15]. Altunoglu, A. **Hydrogen Permeation Through Nickel and Alloys: Surface Reactions and Trapping**. PhD thesis The Open University. 1994.
- [16]. Sofronis, P.; **The Influence of Mobility of Dissolved Hydrogen on the Elastic Response of a Metal**. PERGAMON. 1995.
- [17]. Filho, J.L.M.G.; **Difusibilidade, Permeabilidade e Solubilidade do Hidrogênio na Junta Soldada do Aço 2,25Cr-1Mo-0,25V**. UFRJ. Rio de Janeiro. 2013.
- [18]. Zorzato, M.G.; **Análise Termodinâmica da Incorporação de Hidrogênio pelo Aço Líquido Através da Escória de Refino Secundário**. UFRS. Porto Alegre. 2013.
- [19]. Gadgeel, V.L.; Johnson, D.L.; **Gas-Phase Hydrogen Permeation and Diffusion in Carbon Steels as a Function of Carbon Content from 500 to 900 K**. American Society for Metals. 1979.

ANÁLISE DA BIODEGRADABILIDADE DE RESÍDUOS ENVELHECIDOS

Carlos Augusto dos Anjos; Eduardo Antonio Maia Lins

²Estudante do Curso de Licenciatura em Química.- IFPE,

campus Ipojuca; e-mail: carloananda62@gmail.com

Docente/pesquisador do Departamento de Licenciatura em Química - IFPE,

campus Ipojuca; e-mail: eduardomaia@ipojuca.ifpe.edu.br;

RESUMO

Sabe-se, que desde o advento da Revolução Industrial, os sucessivos paradigmas tecnológicos tem se baseado na utilização crescente de combustíveis fósseis para geração de energia. Em 2013, 81% da demanda energética mundial foi atendida por petróleo, gás natural e carvão (IEA, 2015). Dentre as fontes renováveis o biogás gerado a partir da decomposição de resíduos orgânicos, vinculado a utilização para fins energéticos. O ensaio BMP suportados por modelos matemáticos são os instrumentos utilizados para determinação experimental do potencial de produção de biogás a partir da análise de biodegradabilidade dos resíduos de um aterro sanitário ao longo de sua vida. As análises realizadas, com o aumento da umidade, demonstraram um pequeno aumento do biogás, para mais de 30 dias de estudo, para resíduos envelhecidos.

Palavras-chave: lixo, digestão anaeróbia, biogás, matriz energética.

1. Introdução

Sabe-se, que desde o advento da Revolução Industrial, os sucessivos paradigmas tecnológicos tem se baseado na utilização crescente de combustíveis fósseis para geração de energia. Em 2013, 81% da demanda energética mundial foi atendida por petróleo, gás natural e carvão (IEA, 2015). Esta tendência levou o Painel Intergovernamental de Mudança Climática (IPCC) a atribuir, que grande parte da elevação de 0,85° C da temperatura mundial média, se comparado ao período pré-industrial, às emissões de gases de efeito estufa são decorrentes da atividade humana (IPCC, 2014).

De acordo com ALVES et al. (2008); IPCC (2007), a utilização do biogás oriundo de aterros de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) para fins energéticos, constitui uma atividade recente, pois tem atraído os benefícios decorrentes da redução de emissão dos Gases do Efeito Estufa (GEE) e diminuição nas alterações climáticas do planeta, por ser uma fonte de energia que é dissipada na atmosfera terrestre.

Infelizmente, ainda são poucos os estudos no Brasil que garantam o potencial energético contido no biogás de ARSU encerrados ou envelhecidos uma vez que, mais de 50% dos municípios brasileiros ainda se utilizam de lixões como destinação final de RSU, contrariando a lei 12.305/2010, que estabelecia o encerramento dos lixões até agosto de 2014. Este cenário anda na contra mão quando comparado a países do bloco Europeu, da Ásia e EUA (Estados Unidos da América), que dispõem de vasta literatura referente à ARSU envelhecidos e o quantitativo de lixiviado e biogás gerados no mesmo.

A partir do exposto, este trabalho tem como objetivo principal, identificar através de análises em laboratório o comportamento de biodegradabilidade de RSU envelhecidos e os constituintes presentes no lixiviado.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

O projeto de estudo e pesquisa terá como campo de trabalho o Aterro de Resíduos Sólidos da Muribeca, localizado na Região Metropolitana do Recife (Figura 1) e os ensaios serão realizados na Universidade Federal de Pernambuco através do Grupo de Resíduos Sólidos e do Laboratório de Análises Químicas e Microbiológicas. Ressalta-se que as metodologias aqui apresentadas podem ser alteradas baseadas em novas tecnologias que possam surgir durante os anos decorrentes desta pesquisa. Esta análise será realizada através do Ensaio do Potencial Bioquímico de Metano – Ensaio BMP. Serão realizados diversos ensaios, em triplicata, de potencial bioquímico de metano (BMP) que avalia a capacidade de biodegradação dos resíduos através da produção total de CH₄.

Figura 1 - (a) Localização do aterro da Muribeca; (b) Vista do Aterro Encerrado da Muribeca; (c) Layout das Células experimentais do Aterro da Muribeca - Fonte: LINS (2003); JUCÁ (2007).

A metodologia do Ensaio BMP adaptada por Alves (2008) será baseada na elaboração e monitoramento de frascos de vidro contendo resíduos orgânicos, lodo de ETE, glicerol e vinhaça. As etapas do ensaio BMP consistirão em:



Preparação da amostra;



(b) Seleção do inoculo;
(c)

Circulação da mistura gasosa (N₂/CO₂), incubação e monitoramento dos frascos, com duração de 60 dias.

Serão monitoradas diariamente as pressões e temperaturas internas além da pressão ambiente. A análise dos gases será feita através de coletas usando seringas e determinação por cromatografia gasosa. Conhecendo o volume de gás produzido e sua composição, será possível determinar a massa de CH₄ gerada no processo de decomposição dos resíduos (figura 2)

Figura 2 - Etapas finais do Ensaio PBM: (a) Recirculação da mistura N₂/CO₂ nos frascos; (b) Fechamento do frasco e colocação do manômetro; (c) Frascos incubados na estufa (37 °C); (d) Detalhamento dos frascos utilizados no Ensaio BMP. Fonte: Alves, (2008); FIRMO (2013).

3. Resultados e Discussão

Realizou-se no Aterro da Muribeca, a escavação e caracterização dos resíduos removidos na célula de lixo, aterrados a cerca de 8 anos. Foram encontrados um baixo teor de orgânicos, sugerindo um avançado estado de decomposição dos resíduos – comum para resíduos com idades

superiores. Também se observou um alto teor de plásticos e de Finos, podendo estar relacionado a elementos de difícil biodegradabilidade e elementos ora decompostos, respectivamente.

Para a geração de metano utilizando resíduos envelhecidos acrescido de umidade, notou-se a tendência de crescimento do gás durante o primeiro mês de análise. Estes resíduos envelhecidos apresentaram um percentual médio de metano superior a 50%, estando em conformidade com Ianincelle (2008) que indica um percentual de metano em até 60%. Para o gás carbônico, notou-se a tendência de decréscimo do gás para o primeiro mês de análise, estando em conformidade com Alcântara (2007). Analisando o volume de biogás acumulado no BMP para mais de 30 dias, crescendo-se apenas umidade nos resíduos envelhecidos, observou-se um aumento gradativo, mas com baixo potencial de biogás. Sabe-se que a umidade é uma das principais variáveis responsáveis pela geração de biogás, juntamente com o pH e a presença de nutrientes. Porém, uma variável isolada não demonstrou grande eficiência na geração do biogás.

4. Conclusões

De um modo geral observou-se que:

- A caracterização dos resíduos sólidos realizada em uma célula com mais de 8 anos de idade, apresentou resíduos orgânicos bem biodegradados, e um grande teor de plásticos e finos (resultado da decomposição dos resíduos orgânicos);
- O BMP fornece dados compatíveis com os dados em escala real, ao comparar os dados obtidos com a literatura nacional e internacional. Isso pôde ser comprovado ao se verificar as tendências do metano e Gás Carbônico no decorrer do tempo;
- A geração de metano e gás carbônico se deu em função do aumento da umidade na massa de lixo envelhecido, sugerindo a possibilidade de que, em escala real, possa existir maior eficiência na biodegradação e, conseqüente, aumento da geração do Biogás;
- Um maior desempenho pode se dar na geração do biogás realizando a alteração em três variáveis fundamentais para a geração de biogás: alterando os teores simultâneos de umidade, nutrientes e pH, realizando a recirculação do lixiviado ou inserindo lodos de estações de tratamento.

5. Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Pernambuco e ao CNPQ pela bolsa e oportunidade de pesquisa, bem como a Universidade Federal de Pernambuco e ao Grupo de Resíduos Sólidos pelo apoio necessário para realização da mesma.

6. Referências

ALCÂNTARA, P.B. (2007). *Avaliação da influência da composição de resíduos sólidos urbanos no comportamento de aterros simulados*. Tese de doutorado. Centro de Tecnologia e Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, Recife-PE. 364 p.

ALVES, I.R.F.S. (2008). *Análise experimental do potencial de geração de biogás em resíduos sólidos urbanos*. Dissertação de Mestrado. Centro de Tecnologia e Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, Recife-PE. 118 p.

LOPES, Régia Lúcia. (2011). *Infiltração de água e emissão de metano em camadas de cobertura de aterros de resíduos sólidos*. Tese de Doutorado – Universidade Federal de Pernambuco. CTG.

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Recife - PE.250f.sustentável. 2 ed. rev. e atual.
Barueri: Manole, 2012.

TOLMASQUIM, M. T. (Org.). Fontes Renováveis de Energia no Brasil. editora Interciência,
2003.

ANÁLISE DE DADOS DA RADIAÇÃO GLOBAL, DIFUSA E DIRETA E DO ÍNDICE DE CLARIDADE.

Adriana Alves Feitoza da Silva¹, Manoel Henrique de Oliveira Pedrosa Filho²

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Física- IFPE, campus Pesqueira; email: alvesfsadriana@gmail.com.

²Docente/pesquisador da Coordenação de Eletrotécnica, IFPE, campus Pesqueira; email: manoj@pesqueira.ifpe.edu.br

RESUMO

Devido à necessidade da utilização de energias renováveis, e por termos uma matéria prima inesgotável na escala terrestre, esse trabalho tem por finalidade, realizar um estudo sobre o comportamento da radiação solar, será analisada por meio do índice de claridade (KT), utilizando a média horária e diária mensal. Os dados utilizados foram coletados no site no INMET para as cidades de Caruaru, Monteiro e Arcoverde. Em Arcoverde, em junho/2016 e setembro/2015 foram de dias parcialmente nublados. Em relação à média horária de Monteiro, o comportamento do céu em todos os meses foi parcialmente nublado. Para Caruaru, em relação à média horária, o mês de janeiro/2016 inicia-se com o céu nublado e as horas posteriores com céu parcialmente nublado.

Palavras-chave: índice de claridade; radiação solar e energia solar.

1. Introdução

Com o aumento elevado da utilização de energia elétrica, está surgindo a necessidade da utilização de energias renováveis e com pequenos impactos ambientais. Diante de tal necessidade, analisamos o comportamento da radiação solar, no qual, o sol é uma matéria prima inesgotável e sua utilização é de grande importância para o meio ambiente.

A partir da distância entre a Terra e o Sol, podemos calcular a radiação solar que chega até o topo da atmosfera. Essa radiação é conhecida como radiação extraterrestre. Um componente importante é o índice de claridade (kt), que expressa a transmitância da atmosfera para a radiação solar (IQBAL, 1983).

A proposta deste trabalho foi analisar o comportamento do kt utilizando os dados disponibilizados no site Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2015), para avaliar o comportamento do índice de claridade das cidades: Arcoverde- PE, Caruaru-PE e Monteiro-PB e o índice de claridade diário em Arcoverde-PE. O índice de claridade diário pode ser utilizado para analisar o percentual de dias limpos, nublados e parcialmente nublados.

2. Materiais e Métodos

A atividade utilizada foi teórica experimental, no qual, realizei uma revisão bibliográfica que relatavam sobre o índice de claridade que foi de grande importância para a construção do mesmo. Posteriormente, foram coletados dados do site INMET, para obter dados horários da hora, dados horários mensais e dados diários mensais.

O Índice de Claridade diário (KTd) é calculado através da equação 1, para o cálculo do Kt horário foi utilizada a equação 2 (DUFFIE, 1991).

$$Kt = \frac{H_d}{H_0d} \quad (1) \qquad Kth = \frac{Hh}{I_0h} \quad (2)$$

Com a obtenção dos dados disponíveis no site, realizei alguns cálculos no excel para obter os valores do índice de claridade, para alguns deles foram necessários a utilização de filtros. Esses filtros foram colocados no θz sendo menor que 90° e no K_t entre 0 e 1,2. Analisamos o índice de claridade da seguinte forma: céu nublado ou fechado, quando seus valores variam de 0 a 0,4; parcialmente nublado de 0,4 a 0,75 e céu sem nuvens ou céu claro de 0,75 a 1. O filtro foi colocado até 1,2 devido à imprecisão dos equipamentos que coletaram os dados. Nos dados diários, analisamos o k_t médio de cada mês e o desvio padrão. Já para o horário, foi analisada a média das horas de 6 a 15 horas dos meses de setembro/ 2015, janeiro e junho / 2016 e o k_t médio de cada mês.

3. Resultados e Discussão

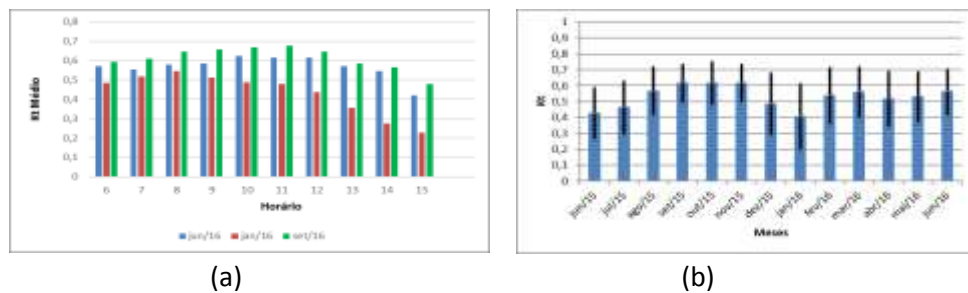


Figura 1: KTh de Arcoverde (a) e KTm Arcoverde (b)

A figura 1a mostra o comportamento do k_t , em que se verificou que em setembro ocorreu os maiores valores médios. Esses valores variaram entre 0,4 e 0,7 que podemos concluir que o céu estava parcialmente nublado. Em junho de 2016 teve uma variação entre 0,4 e 0,63, no qual, o céu estava parcialmente nublado. Já em janeiro de 2016 o k_t variou 0,22 a 0,55; onde podemos verificar que no começo do dia o céu estava nublado e no final do dia o céu ficou parcialmente nublado. Na figura 1b, analisamos a média diária do K_{td} , em que, verificamos que os meses de janeiro de 2016 e junho de 2015, tiveram as menores médias, entre 0,4 e 0,42. Setembro, outubro e novembro de 2015 apresentaram os maiores K_t s, com 0,61. Em todos os meses tivemos céu parcialmente nublado. O desvio padrão obteve valores semelhantes e sua variação ocorreu na ordem de: 0,12 a 0,2.

No gráfico 2a, janeiro de 2016 apresenta o menor valor do K_t médio que variou entre 0,39 a 0,65. As 6 horas o céu estava fechado e a partir da hora seguinte ficou céu parcialmente nublado. Em junho de 2016, o K_t foi mais alto das 9:00 às 11:00, em geral, variou de 0,45 a 0,74. Setembro de 2015 obteve a maior média do K_t , exceto entre 9:00 a 11:00. Sua variação ocorreu entre 0,52 a 0,74.

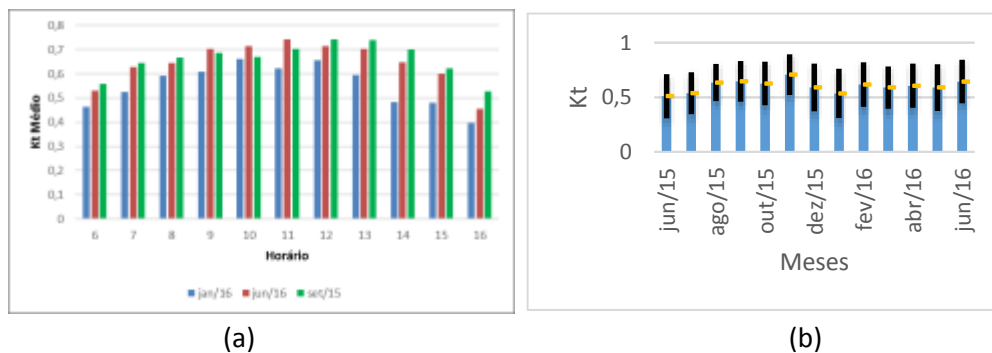


Figura 2: KTh de Caruaru (a) e KTm de Caruaru (b).

A figura 2b apresenta o comportamento do Kt médio diário, no qual, foi verificado que nos meses, junho/ 15, julho/15 e janeiro 2016 atingiu as médias 0,51, 0,53 e 0,53. O mês que alcançou a maior média foi novembro de 2015 com 0,7. Os demais variaram entre 0,58 a 0,64. Ou seja, dias com céu parcialmente nublado. O desvio padrão oscilou de 0,17 a 0,22, no qual, janeiro de 2016 teve valor máximo e agosto de 2015 o valor mínimo.

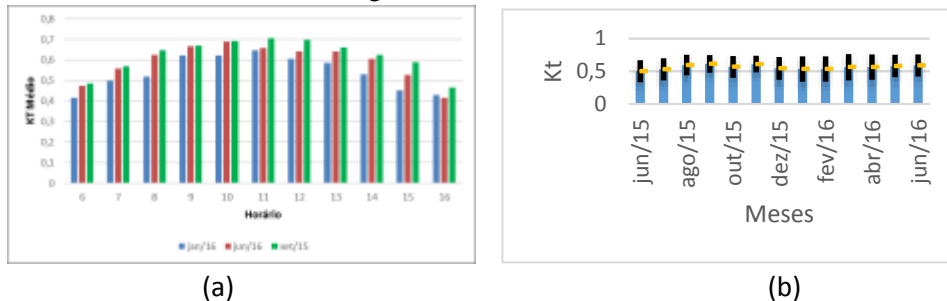


Figura 3: KTh de Monteiro (a) e Ktm de Monteiro (b)

No gráfico da figura 3a, os menores valores observados foram no mês de janeiro, no qual, sua média mínima foi 0,41 e máxima 0,64. No mês de junho suas variações foram com mínimas de 0,41 e máximas de 0,68. Liderando com médias elevadas, o mês de setembro apresenta mínima de 0,46 e máxima 0,7. Nos meses analisados o céu estava parcialmente nublado. O gráfico da figura 3b apresenta a variação da média do Kt horário em que verificou que o mês com menor índice de claridade foi junho/2016, em que, sua menor média foi 0,5 e setembro com a maior 0,61. Durante todos os outros meses, sua variação mostrou que seus valores obtiveram uma variação entre 0,52 a 0,59, em que podemos verificar que o céu estava parcialmente nublado. No desvio padrão verificou-se que semelhança em seu comportamento e que seus valores ficaram na ordem de mínimo é 0,12 e máximo 0,2.

O gráfico da figura 4 mostra o comportamento do índice de claridade diário de todos os meses do ano de 2015 e de janeiro a junho de 2016, no intuito de, verificar o comportamento do mesmo para compreender o comportamento do céu. As médias obtidas mostraram que o valor máximo 0,63 e valor mínimo de 0,38. Com isso podemos interpretar que o mês de junho de 2015 teve dias com céu nublado e os demais com céu parcialmente nublado. O desvio padrão variou de 0,05 a 0,13.

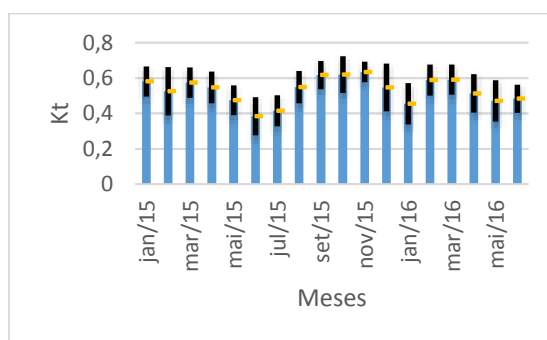


Figura 4: Kt médio diário de Arcoverde

4. Conclusões

Através dos dados obtidos e analisados, pudemos observar o comportamento do índice de claridade, no intuito de, verificar o comportamento do céu, ou seja, identificar se o céu estava nublado ou fechado, parcialmente nublado e céu sem nuvens ou céu claro.

Em Arcoverde, o resultado obtido através da média horária em junho/2016 e setembro/2015 foram de dias parcialmente nublados. Já em janeiro/2016, no início do dia o céu estava nublado e depois ficou parcialmente nublado. Em Caruaru, em relação à média horária, o mês de janeiro/2016 inicia-se com o céu nublado e as horas posteriores com céu parcialmente nublado. Setembro/2015 e junho/2016, o céu teve comportamento semelhante. Em relação à média horária de Monteiro, o comportamento do céu em todos os meses foi parcialmente nublado. Analisando de modo geral, em todos os meses estudados, tanto em média horária quanto na média horária mensal, o comportamento do céu foi parcialmente nublado exceto, às seis horas do mês de janeiro das cidades de Arcoverde e Caruaru.

5. Agradecimentos

Agradeço ao professor Dr. Manoel Henrique de Oliveira Pedrosa Filho, por ter auxiliado no desenvolvimento dessa pesquisa; ao IFPE – Campus Pesqueira por possibilitar o ingresso em um projeto de pesquisa e a CAPES pelo financiamento de bolsas para iniciação científica.

6. Referências

INMET Instituto Nacional de Meteorologia. Disponível em <http://www.inmet.gov.br/portal/>, acessado em 20/11/2015.

Iqbal, M. An introduction to solar radiation. Now Iorque, Academic Press, 1983.

Duffie, J. A. e Beckman, W. A. Solar engineering of thermal processes. New York, Wiley-Interscience. 1991.

OBTENÇÃO DE FATORES DE CORREÇÃO DA RADIAÇÃO SOLAR DIFUSA MEDIDA COM O ANEL DE SOMBREAMENTO DE ROBINSON-STOCH

Caique Alberto de Oliveira Gerônimo¹, Manoel Henrique de Oliveira Pedrosa Filho²

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Física- IFPE, campus Pesqueira; geronimo.caique@gmail.com

²Docente/pesquisador da Coordenação de Eletrotécnica, IFPE, campus Pesqueira; email: manael@pesqueira.ifpe.edu.br

RESUMO

Para se avaliar o desempenho de sistemas concentradores fotovoltaicos ou fototérmicos, uma das variáveis é a radiação direta, visto que estes dispositivos capturam apenas esta parcela da radiação global. Uma das formas, menos onerosas, de se obter dados medidos da radiação direta é por meio da diferença entre a radiação global e difusa medida com anel de sombreamento. Compreende-se que, parte da radiação difusa medida com anel de sombreamento não é medida devido ao bloqueio de uma parcela do céu, por esse motivo, há necessidade de encontrar modelos de correção isotrópicos e anisotrópicos para compensar a parcela bloqueada. Neste trabalho, foram encontrados fatores de correção isotrópicos e anisotrópicos para medições com um anel de Robinson-Stoch. Os fatores encontrados apresentaram-se dentro de valores indicados pela literatura, o que possibilitou o ajuste dos dados de radiação difusa medidos.

Palavras-chave: Radiação difusa, energia solar, fator de correção, isotropia, anisotropia.

1. Introdução

A radiação solar global é composta pela radiação solar difusa e direta. Segundo Dal Pai (2005), o conhecimento da radiação solar direta é imprescindível. O alto custo de equipamentos tem levado pesquisadores a procurar outros meios para obtenção de informações da componente solar. Vários mecanismos encontram-se disponíveis, dentre eles a utilização do anel de sombreamento justifica-se por ser um método de baixo custo e fácil manutenção. A utilização da radiação solar difusa medida pelo anel em termo-solares faz-se necessária à aplicação de fatores de correção isotrópicos e anisotrópicos para compensar a radiação solar difusa barrada pelo anel. A medição da radiação solar depende de fatores geográficos e geométricos. Segundo Souza (2012), a medição da radiação solar difusa feita com anel de sombreamento pode ser dada de três formas diferentes. Em todas elas, o plano da face do anel é direcionado na linha Leste-Oeste geográfico e inclinado para o norte em relação ao zênite, formando um ângulo igual à latitude local. Em uma destas possibilidades, o anel é mantido fixo com o piranômetro móvel (figura 1a) e na outra o anel possui liberdade de movimento paralelo ao eixo polar da Terra com o piranômetro fixo (figura 1b). Na terceira forma, o piranômetro é mantido fixo no centro e o anel de sombreamento possui um movimento rotacional (figura 1c).

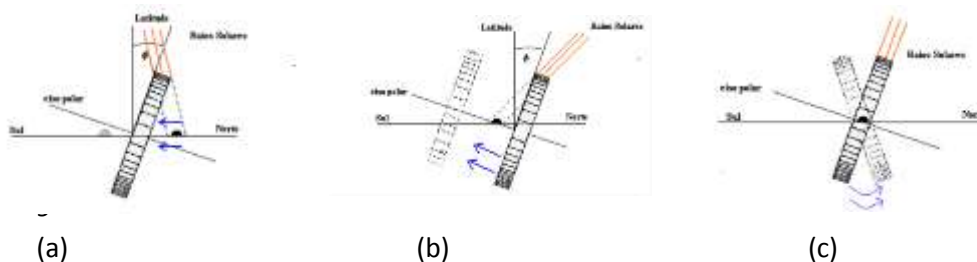


Figura 1- Anéis de sombreamento: (a) Melo – Escobedo; (b) Drummond (c) Robinso e Stoch

Souza (2012) afirma que independentemente do método de medida da radiação difusa, se torna necessário à aplicação de coeficientes de correção, sejam eles isotrópicos ou anisotrópicos.

2. Materiais e Método

Para controle dos dados, obtidos foi necessária a criação e aplicação de filtros para garantir a qualidade dos dados e excluir os valores espúrios. Permitindo uma maior confiabilidade nos dados analisados. Os filtros aplicados foram:

- 1) $0 \leq I_G \leq I_O$ 2) $0 \leq I_{DH} \leq I_O$ 3) $0 \leq I_{DF} \leq 0,80 I_O$ 4) $0 \leq I_{DF} \leq 0,80 I_G$
- 2)

O filtro 4 foi utilizado para o céu parcialmente nublado e aberto considerando 40% da radiação ($0,40 I_G$), para o céu nublado foi utilizado 80% da radiação ($0,80 I_G$).

Na criação dos modelos de correção anisotrópicos e isotrópicos, o banco de dados foi organizado, baseado nos critérios estabelecidos por Liu e Jordam (1960): Nublado ($0 < K_T < 0,30$), parcialmente nublado ($0,30 < K_T < 0,65$) e aberto ($0,65 < K_T < 1$). Em seguida, os dados da radiação medida pelo anel e de referência foram relacionadas graficamente, para estabelecer as correções necessárias.

Para validação dos fatores de correção, foram utilizados 30 % dos dados da radiação, aplicando os indicativos estatísticos MBE, RMSE (equação 1 e 2).

3. Resultados e Discussão

O modelo de correção utilizado para definição dos fatores de correção anisotrópicos, foram baseados no trabalho de Dal Pai *et al.* (2005). Graficamente, foram relacionadas às irradiâncias difusa medida pelo anel de sombreamento e a de referência, para os três tipos de cobertura de céu.

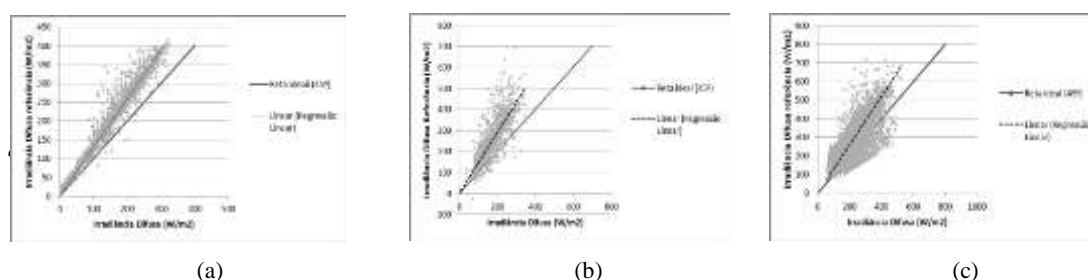


Figura 2 - Correção anisotrópica: (a) Céu nublado (b) Parcialmente nublado (c) Aberto.

O quadro 1 apresenta o resumo das equações e seus respectivos coeficientes de determinação do R^2 .

Cobertura de céu	Equação de Correção Anisotrópica	R2
------------------	----------------------------------	----

Nublado	<i>I = 1,2955 IDf_{anel}</i>	0,9766
Parcialmente Nublado	<i>I = 1,4454 IDf_{anel}</i>	0,6844
Aberto	<i>I = 1,2996 IDf_{anel}</i>	0,737

Quadro 1: Equações de correção anisotrópicas.

Para validação dos fatores de correções anisotrópicas os dados foram submetidos aos indicadores estatísticos MBE e RMSE. O MBE apresentou valores de -0,017; 0,010 e -0,03 para as condições de céu: nublado, parcialmente nublado e aberto. Para o RMSE, obteve-se 9,27; 26,34 e 22,08% respectivamente. Para o MBE, obteve-se bons resultados devido os valores baixos, já o RMSE, não foi tão satisfatório os resultados devido os valores não assumirem um crescimento constante.

Na correção isotrópica utilizamos a fator de correção (equação 1) estabelecido por Drummond (1956), que leva em consideração os parâmetros geográfico e geométricos na parcela da perda (equação 2).

$$FC = \frac{1}{1-Fp} \quad (1)$$

$$Fp = \left(\frac{2b}{\pi R}\right) * \cos^3 * \delta (\omega s * \sin \phi * \sin \delta + \cos \phi * \cos \delta * \sin \omega s) \quad (2)$$

Após a aplicação da correção, viu-se que os dados não assemelhavam-se aos resultados obtidos pelo método de referência necessitando de um ajuste para melhor correção. Os gráficos (figura 3) apresentam os valores dos ajustes obtidos através da relação da radiação difusa de referencia e corrigida isotropicamente.

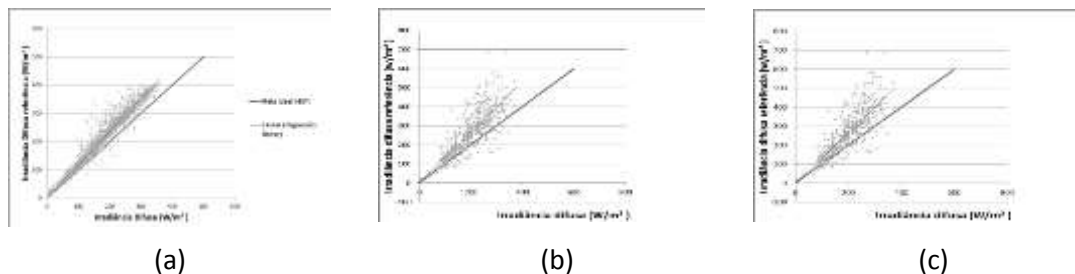


Figura 3 - Ajustes dos valores da radiação solar difusa corrigida pela radiação difusa de referência: (a) Céu nublado (b) Céu parcialmente nublado (c) Aberto

O quadro 2 apresenta o resumo das equações e seus respectivos coeficientes de determinação do R^2 .

Cobertura de céu	Equação de Correção	R²
Nublado	1,1761x	0,976
Parcialmente Nublado	1,3119x	0,6845
Aberto	1,1711x	0,6579

4. Conclusões

Enfatizar as principais conclusões do estudo. Não repetir os resultados. Sumarizar as implicações principais dos resultados. Fornecer recomendações (não mais que duas) de trabalhos futuros. Explicar como os resultados e conclusões de seu estudo são importantes e como influenciam o conhecimento do problema examinado.

5. Agradecimentos

Agradeço em primeiro lugar ao professor Dr. Manoel Henrique pelas orientações nas atividades, ao Instituto federal pela oportunidade de participar desse projeto de pesquisa e a CAPES pelo fornecimento da bolsa financeira que possibilitou a permanência neste projeto, subsidiando minhas necessidades pessoais.

6. Referências

- SOUZA, A. P. de, **Radiação solar difusa horária incidente em superfícies inclinadas: fatores de correções, evolução diurna e modelo de estimativa**. Tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de ciências agrônômicas, Campus Botucatu, 2012.
- DAL PAI, A. **Anisotropia da irradiância solar difusa medida pelo método de sombreamento melo-escobedo: fatores de correções anisotrópicos e modelos de estimativa**. Tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de ciências agrônômicas, Campus de Botucatu, 2005.
- LIU, B. Y. H. e JORDAN, R. C. **The interrelationship and characteristic distribution of direct, diffuse and total solar radiation**. Solar Energy, v.3, n.4, p.1-19, 1960.
- DRUMMOND, A. J. **On the measurements of sky radiation**. Archiv. fur Meteorologie. Geophysik Bioklimatologie, v.7, p.413-36, 1956.

ANÁLISE DE DIFERENTES TIPOS DE CONCENTRADORES UTILIZANDO O PROGRAMA SOLTRACE.

Débora Emanuely de Sousa¹, Manoel Henrique de Oliveira Pedrosa Filho²

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Física- IFPE, campus Pesqueira; email: sousaemanoely@gmail.com

²Docente/pesquisador da Coordenação de Eletrotécnica, IFPE, campus Pesqueira; email: manael@pesqueira.ifpe.edu.br

RESUMO

Os concentradores solares são sistemas que captam radiação solar em áreas relativamente grandes e através de sistema de lentes óticas concentram essa radiação em pequenas áreas. Este trabalho tem como objetivo simular o comportamento da concentração e do fator de interceptação de concentradores tipo calha parabólica e disco parabólico em função da intensidade dos erros ópticos inerentes a este sistema. Foi utilizado o programa SOLTRACE. Para ambos concentradores, o aumento dos erros ópticos provoca diminuição de concentração do sistema, para ângulos de borda pequenos, este efeito não é muito intenso. O fator de interceptação é bastante afetado pelos erros, chegando a ser reduzido em aproximadamente 80% do valor ideal.

Palavras-chave: concentradores tipo calha; SOLTRACE; concentradores tipo disco.

1. Introdução

Concentradores solares são sistemas que captam radiação solar em áreas relativamente grandes e através de sistema de lentes óticas concentram essa radiação em pequenas áreas (RABL, 1985). Existem diversas abordagens possíveis para o formato dos concentradores condicionadas pelo tipo de aplicação que se quer ter. Quanto ao processo utilizado para concentração do fluxo solar, eles podem ser classificados como refletores e refratores.

A justificativa para a realização deste trabalho consiste no estudo de forma mais aprofundada dos concentradores solares tipo calha parabólica e disco parabólico com finalidade a obtenção da concentração efetiva e do fator de interceptação de concentradores parabólicos utilizando o programa SOLTRACE, que permite que seja simulada a influência dos erros ópticos.

2. Materiais e Métodos

A metodologia utilizada no desenvolvimento desse trabalho foi teórica sendo realizada apenas por simulação no programa SOLTRACE, consistiu no estudo sobre os concentradores solares e um estudo básico sobre o funcionamento do SOLTRACE, que é um software livre.

O sistema de concentradores tipo calha parabólica e disco parabólico mostrados na figura 1, é composto por espelhos côncavos. Os concentradores tipo calha parabólica são compostos por espelhos côncavos conectados. O formato parabólico dos espelhos focaliza o calor refletido para o tubo que absorve o calor, por ele passa um fluido que pode ser óleo, sal fundido, ou alguma outra substância que retenha bem o calor.

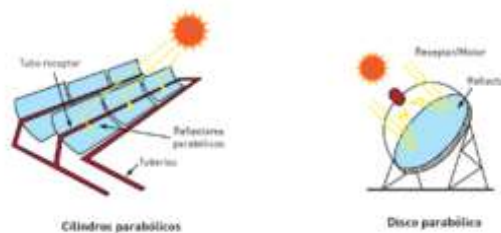


Figura 1: Concentrador parabólico tipo calha e concentrador tipo disco parabólico.

O disco parabólico (figura 1) funciona da mesma forma do tipo calha diferenciando-se apenas no formato arredondado.

Em relação às características e parâmetros dos concentradores, uma delas é a taxa de concentração que é dada pela concentração geométrica (C_{geom}), definida como a relação entre a área da abertura ($A_{abertura}$) e a área da superfície do absorvedor ($A_{absorvedor}$) (RABL, 1985) (Eq. 1).

$$C_{geom} = \frac{A_{abertura}}{A_{absorvedor}} \quad (1)$$

A equação 2 calcula a concentração geométrica do concentrador tipo calha parabólica. E a equação 3 calcula a concentração geométrica do concentrador, tipo disco parabólico. Onde θ_r representa o ângulo de borda.

$$C_{geom} = \frac{\text{sen} \theta_r \cos(\theta_r + 0,267)}{\text{sen}(0,267)} - 1 \quad (2) \quad C_{geom} = \left(\frac{\text{sen} \theta_r \cos(\theta_r + 0,267)}{\text{sen}(0,267)} \right)^2 - 1 \quad (3)$$

Com a ocorrência dos desvios ópticos que provocam a dispersão dos raios que se dirigem ao absorvedor (PEDROSA FILHO, 2010), uma parcela da energia que adentra o coletor por sua abertura não chegará ao absorvedor. O fator de interceptação permite contabilizar essa perda, possibilitando uma otimização na determinação do tamanho do absorvedor. E pode ser calculado pela equação 4.

$$\gamma = \frac{Q_{absorvedor}}{Q_{incidente}} \quad (4)$$

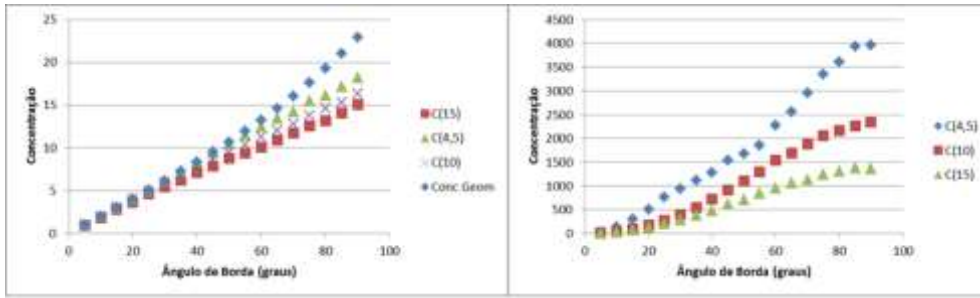
Onde: $Q_{absorvedor}$ é a energia que incide no absorvedor e o $Q_{incidente}$ é a energia que incide no concentrador.

O programa utilizado para a realização das simulações, o SOLTRACE é uma ferramenta de software desenvolvido no National Renewable Energy Laboratory (NREL) para modelar concentrando sistemas ópticos de energia solar e analisar o seu desempenho. O programa executa o traçamento de raios a partir da configuração de alguns parâmetros, inicialmente devem ser passados os dados referentes ao formato do sol e a sua posição em um determinado horário e dia. Por meio do software também pode ser visualizada como a concentração varia ao longo do absorvedor.

Outro tema relacionado aos concentradores são os desvios ópticos que são imperfeições presentes nos elementos que compõem o concentrador e provocam alterações na formação da imagem no absorvedor.

3. Resultados e Discussão

Por meio das simulações realizadas no software foi calculado o valor da concentração pela divisão do valor do fluxo fornecido por dez mil, que é o número de raios incidentes. Os gráficos da figura 2 representam a relação existente entre a concentração em função do ângulo de borda, do concentrador tipo calha parabólica e disco parabólico, para três valores de erro.

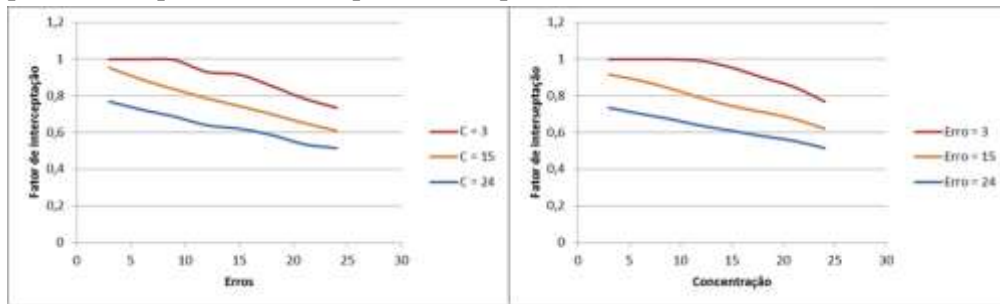


(a)

(b)

Figura 2: concentração em função do ângulo de borda do concentrador tipo calha parabólica (a) e disco parabólico (b).

Observamos, na figura 2a que, até o ângulo de borda de aproximadamente 30° , a diferença existente é pequena, a partir deste valor, as diferenças começam a ficarem maiores. Para erros menores, a concentração obtida é maior, já para os erros maiores a concentração obtida é menor. No gráfico da figura 2b, e diferente da calha parabólica, os valores da concentração são diferentes, independente do valor do erro, para o ângulo de borda 10° , a partir deste valor, as diferenças começam a ficar maiores do que as encontradas no concentrador tipo calha parabólica. Para o ângulo de borda 40° e um erro de 15 mrad temos uma concentração de aproximadamente 479, para o disco parabólico e 7,1 para a calha parabólica.



(a)

(b)

Figura 3: comportamento do fator de interceptação em função da concentração para a calha parabólica, em função dos erros(a) e em função da concentração (b).

Na figura 9, observa-se que uma concentração menor apresenta um fator de interceptação sempre maior independente dos erros. Uma concentração maior apresenta um fator de interceptação menor. Na figura 10, observa-se que para erros pequenos, o fator de interceptação é maior e para erros grandes, o fator de interceptação é menor. Observa-se que, o fator de interceptação está relacionado tanto com o tamanho do absorvedor como com a concentração.

4. Conclusões

A partir das simulações realizadas e dos resultados encontrados temos a relação existente entre a concentração em função do ângulo de borda, do concentrador tipo calha parabólica e disco parabólico. Comparando-se os resultados dos dois tipos de concentradores é perceptível que a diferença nos valores da concentração em função do ângulo de borda do concentrador é considerável. Tem-se que para erros menores a concentração no concentrador tipo calha parabólica é maior enquanto que para o concentrador tipo disco parabólico as diferenças dos valores dos erros começam a ficar maiores que na calha parabólica.

Em relação a fator de interceptação conclui-se que para a calha parabólica a concentração menor independente dos erros sempre apresenta um fator de interceptação maior e uma concentração maior apresenta um fator de interceptação menor. Temos também que erros pequenos tem fator de interceptação maior e erros grandes o fator de interceptação é menor.

5. Agradecimentos

Agradeço ao professor Dr. Manoel Henrique de Oliveira Pedrosa Filho por ter auxiliado no desenvolvimento dessa pesquisa; ao Instituto Federal – Campus Pesqueira por possibilitar o ingresso em um projeto de pesquisa e a CAPES pelo financiamento da bolsa para iniciação científica.

6. Referências

RABL, A. **Active solar collectors and their applications**. New York: Oxford University Press, 1985.

PEDROSA FILHO, M. H. O. **Simulação e análise de sistemas de alta concentração de radiação solar**. (Mestrado em Tecnologias Energéticas e Nucleares) – Departamento de Energia Nuclear, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010.

PERFIL DE ASSISTÊNCIA OFERECIDA PELA REDE DE ATENÇÃO PSICOSSOCIAL AOS PORTADORES DE TRANSTORNO MENTAL EM SITUAÇÃO DE PRIVAÇÃO DE LIBERDADE NO MUNICÍPIO DE PESQUEIRA-PE

Diana Marta Souza Torres¹, Valquiria Farias Bezerra Barbosa²

¹Estudante do Curso de Bacharelado em Enfermagem - IFPE, campus Pesqueira; dianamartatorres@gmail.com

²Docente/pesquisador – IFPE, Campus Pesqueira ; email: valquiria@pesqueira.ifpe.edu.br

RESUMO

Este estudo tem por finalidade caracterizar a assistência oferecida aos presidiários que necessitam de atendimento em saúde mental e compreender que relações interesetoriais se estabelecem entre as duas instâncias, serviço de saúde do Presídio Desembargador Augusto Duque (PDAD) e o hospital de média complexidade Dr. Lídio Paraíba, em Pesqueira, PE no enfrentamento das questões de saúde mental dos encarcerados. Ante ao contexto acima descrito, faz-se necessário caracterizar a assistência aos presidiários que necessitam de atendimento de saúde cuja complexidade excede a capacidade de atendimento do serviço de saúde prisional buscando compreender que relações intersetoriais se estabelecem entre estas duas instâncias: serviço de saúde do presídio – hospital de média complexidade no enfrentamento das questões de saúde mental dos encarcerados. Interessa-nos compreender, no âmbito desta pesquisa, como se dão os atendimentos de urgência e emergência psiquiátrica aos presidiários no hospital de média complexidade, que compõe a rede de atenção psicossocial (RAPS) do município de Pesqueira-PE. As condutas realizadas com os pacientes são apenas as que são prescritas pelos médicos, não havendo nenhum outro tipo de conduta realizada. A partir da compreensão das relações da Rede de Atenção Psicossocial de Pesqueira (RAPS) com o sistema prisional, as demandas de saúde mental e assistência psiquiátrica do PDAD, que situa-se no território circunscrito pela RAPS, espera-se contribuir para futuras atividades que visem melhorar a qualidade e fortalecer a rede de assistência à saúde mental no município de Pesqueira.

Palavras-chave: Sistema Penitenciário, Saúde Mental, Serviços de Saúde Mental.

1. Introdução

Na ótica de um conceito mais amplo de saúde, as unidades prisionais, para buscarem a reabilitação social, devem propiciar um ambiente favorável através do acesso à assistência à saúde, atenção psicossocial, apoio pedagógico e laboral, atividades de lazer, entre outros direitos previstos em leis (DAMAS, OLIVEIRA, 2013).

Segundo Carrara (2010), os manicômios judiciários não foram primordialmente pensados para abrigar, de um modo geral, qualquer doente mental ou alienado que cometessem crimes. Destinavam-se especialmente aos criminosos considerados como “degenerados”, “natos”, de

“índole”, “anômalos morais”. Asilos e prisões se mostravam incapazes de recebê-los porque tais delinquentes eram percebidos ora como habitantes de uma região intermediária entre a sanidade e a loucura ou entre a irresponsabilidade e a responsabilidade moral, ora como habitantes de uma região em que tais termos não faziam mais qualquer sentido.

Este trabalho tem por finalidade caracterizar a assistência oferecida aos presidiários que necessitam de atendimento de saúde cuja complexidade excede a capacidade de atendimento do serviço de saúde prisional buscando compreender que relações intersetoriais se estabelecem entre estas duas instâncias: serviço de saúde do presídio – hospital de média complexidade no enfrentamento das questões de saúde mental dos encarcerados.

No município de Pesqueira-PE, existe uma unidade prisional, o Presídio Desembargador Augusto Duque (PDAD), localizado nas mediações do IFPE Campus Pesqueira. O PDAD recebe apenados de várias cidades da região, abrigando também pacientes psiquiátricos que foram condenados.

A partir da compreensão das relações da Rede de Atenção Psicossocial de Pesqueira (RAPS) com o sistema prisional, as demandas de saúde mental e assistência psiquiátrica do PDAD, que situa-se no território circunscrito pela RAPS, espera-se contribuir para futuras atividades que visem melhorar a qualidade e fortalecer a rede de assistência à saúde mental no município de Pesqueira.

2. Materiais e Métodos

O presente estudo trata-se de uma pesquisa descritiva-exploratória com caráter qualitativo. A mesma aborda o perfil de assistência oferecido pela Rede de Atenção Psicossocial, no nível secundário de atenção à saúde, quanto aos atendimentos de urgência e emergência psiquiátrica realizados no hospital municipal Dr. Lídio Paraíba, aos portadores de transtorno mental que cumprem pena ou medida de segurança no PDAD. Este estudo foi desenvolvido no município de Pesqueira-PE. A população deste estudo é composta pelos profissionais da Rede de Atenção Psicossocial (RAPS) que desenvolvem sua atuação nos serviços da rede de atenção secundária lotados no setor de urgência e emergência do Hospital Municipal Lídio Paraíba (HLP), em Pesqueira-PE. Foi elaborado um questionário semiestruturado para realização da coleta de dados. As entrevistas foram realizadas mediante leitura de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), conforme está preconizado na resolução 466/2012 CNS. O seguinte plano de atividades faz parte do projeto de pesquisa Redes de Cuidado em Saúde Mental: o processo de construção da rede de atenção psicossocial no Município de Pesqueira, PE, tendo aprovação do comitê de ética da Faculdade ASCES sob número CAAE: 33110114.5.0000.5203, número do parecer: 1.038.951. A análise do conteúdo das entrevistas e documentos foi feita segundo o método de Moraes e Galiazzi (2011).

3. Resultados e Discussão

Após análise dos dados, foram encontrados 7 códigos e os mesmos deram origem a duas categorias: risco como perigo e medicalização/hipermedicamentação

Risco como Perigo

Historicamente, no imaginário social tem se consolidado a crença de que as pessoas com transtorno mental são perigosas, agressivas, sem a capacidade de compreender e responder de modo efetivo a uma abordagem verbal ou não verbal (PAES, et al 2009). Muitas vezes a magnitude dessa crença é desproporcional ao número de clientes que manifestam comportamentos que constituem risco real em situações de exacerbação dos sintomas decorrente do transtorno (SADOCK; SADOCK 2007).

Devido ao estigma que ainda existe em relação ao paciente psiquiátrico, muitos associam o seu comportamento como algo perigoso, e isso se torna ainda mais grave quando se trata de uma paciente psiquiátrico que se encontra em privação de liberdade.

Quando indagados sobre qual a maior dificuldade em estabelecer relação com o paciente psiquiátrico, a grande maioria referiu o medo:

Medo. Geralmente é isso, dependendo do caso, se ele chegar agressivo fica ruim de interagir (E5).

Medo. Existe, existe sim. Acho que pra quem não conhece ou até pra quem conhece, primeiro é um certo medo, né? (E4)

...” bom, o principal problema é receio de medo mesmo (E3).

Medicalização/Hipermedicamentação

Ao longo dos anos, mesmo com os avanços da Reforma Psiquiátrica Brasileira, é possível perceber que em alguns aspectos ela não evoluiu tão bem. Mesmo com a mudança do modelo asilar para os serviços de caráter substitutivos, muitos hábitos ainda permanecem arraigados nas práticas de cuidar do paciente em sofrimento mental. O médico continua sendo visto como o único profissional habilitado para estar no centro do tratamento deste paciente, a medicalização excessiva, trazendo a tona a contenção química e as práticas de cuidado baseadas no modelo biomédico, desvalorizando o ser em sua totalidade e apenas a sua doença se tornando objeto de cuidado.

Para alguns estudiosos, a contenção física de pessoa com transtorno mental, tanto na prática clínica, quanto na psiquiátrica, não é considerada medida de cuidado em saúde, pois há

dificuldades em justificar sua eficácia, tanto na perspectiva médica quanto na jurídica. Isso porque essa intervenção ocorre, muitas vezes, sem o consentimento do paciente e pode gerar traumas físicos e psíquicos (SILVA, 2007)

Segundo SILVA (2001), a contenção pode ser feita de duas maneiras: a mecânica e a química, sendo esta a modalidade onde não se aplica a força física direta, existe apenas a prescrição de medicamentos que reduzam as atividades conscientes do sujeito.

De acordo com as falas dos sujeitos percebe-se que as ações voltadas ao cuidado se resumem apenas no médico com figura central do cuidado e na prescrição medicamentosa como maneira de conter quimicamente o paciente:

A princípio quando o paciente chega a gente sempre atende a demanda normal, não tem diferença entre eles, por que até então somos profissionais e fazemos as mesmas condutas, primeiro passa pelo médico e após passar vem pra gente fazer as medicações e conter (E4).

Quando chamamos o médico, o médico passa as medicações necessárias... (E3)

Faz a ficha de atendimento...Passa pelo médico, ele vê se vai encaminhar ou não... (E2).

A prescrição de medicamentos e a orientação médica tem sido norteadoras dos cuidados de enfermagem prestados aos pacientes. As referências dos entrevistados sobre a administração de medicamentos, como seguindo apenas a orientação e prescrição do médico, são atitudes que remontam à história da psiquiatria, fortemente presentes a partir da compreensão da loucura como doença, de manejo exclusivo da medicina nos hospitais psiquiátricos.

Segundo GUARIDO (2007) com o desenvolvimento técnico-científico da farmacologia, da produção em larga escala das drogas psicotrópicas e de inúmeras pesquisas relacionando as psicopatologias com disfunções cerebrais passíveis de tratamentos farmacológicos, tem sido fortalecida a ideia da subordinação das pessoas à bioquímica cerebral, em que somente pelo uso regular de medicamentos haverá melhora nos quadros psicopatológicos.

Existem outras estratégias que devem ser tentadas anteriormente às medidas restritivas: primeiramente a abordagem verbal pela comunicação e, posteriormente, contenção química. A equipe de enfermagem deve estar atenta para evitar que elementos externos e estressores possam influenciar o quadro psíquico do paciente, levando-o à agitação psicomotora (SADOCK; SADOCK, 2007).

4. Conclusões

Percebe-se que é necessário evoluir com relação a alguns aspectos, os profissionais relatam não possuírem capacitação em saúde mental, o que muitas vezes leva a um atendimento

sem especificidade onde se limitam apenas a administração dos medicamentos. Estes resultados podem contribuir e incentivar novos estudos que permitam a adequação e qualificação dos cuidados a este grupo de pacientes.

Portanto, torna-se necessário o desenvolvimento de programas locais de aprimoramento e capacitação em saúde mental. Dentre os elementos considerados para a capacitação dos profissionais desta unidade está a educação permanente com ênfase em saúde mental, que ainda não é realizada. Ainda é necessário que ocorra a sensibilização de toda a equipe com o intuito de mudar concepções pré-estabelecidas sobre os transtornos mentais, relação profissional-paciente, o processo de adoecimento e aceitação do preso com transtorno mental como um ser que carece de cuidado qualificado.

5. Agradecimentos

Agradeço ao Programa de Incentivo de Bolsas de Iniciação a Pesquisa do Instituto Federal de Pernambuco, a PROPESQ, a minha orientadora Dr^a Valquiria Bezerra e a todos que contribuíram de maneira direta ou indireta na construção deste projeto de pesquisa.

6. Referências

ASSIS, R. D. de. A realidade atual do Sistema Penitenciário Brasileiro. Revista CEJ. Brasília, Ano XI, n.39, p. 74-78, out./dez.2007, pp. 74-78

BAGGIO MA, CALLEGARO GD, ERDMANN AL. Compreendendo as dimensões de cuidado em uma unidade de emergência hospitalar. Rev Bras Enferm. 2008; 61(5):552-7

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde – DAPE. Coordenação Geral de Saúde Mental. Reforma psiquiátrica e política de saúde mental no Brasil. Documento apresentado à Conferência Regional de Reforma dos Serviços de Saúde Mental: 15 anos depois de Caracas. OPAS. Brasília, novembro de 2005.

CARRARA, Sérgio Luis. A História Esquecida: os Manicômios Judiciários no Brasil. Rev. bras. crescimento desenvolv. hum., São Paulo , v. 20, n. 1, abr. 2010 .

DAMAS, F.B; OLIVEIRA, W.F. A saúde mental nas prisões de Santa Catarina. Cadernos Brasileiros de Saúde Mental, ISSN 1984-2147, Florianópolis, v.5, n.12, p.1-24, 2013.

FOUCAULT, Michel.; O nascimento da clínica. Rio de Janeiro: Editora Forense Universitária, 1994.

GUARIDO R. Medicalização do sofrimento psíquico: considerações sobre o discurso psiquiátrico e seus efeitos na Educação. Educ Pesqui. 2007;33(1):151-61.

MOURA, J.A.; História da Assistência à Saúde Mental no Brasil: da Reforma Psiquiátrica à Construção dos Mecanismos de Atenção Psicossocial. PSICOLOGADO, jun 2011.

SANTA CATARINA. Secretaria do Estado da Saúde. Diretoria Estadual de Vigilância em Sanitária. Manual de Orientações sobre as Normas Sanitárias do Sistema Carcerário. S/D-A

SADOCK, Benjamin James. SADOCK, Virginia Alcot. *Compêndio de Psiquiatria: ciência do comportamento e psiquiatria clínica*. 9ª e. 2007.

SILVA, Janaina Lima Penalva. *O direito fundamental à singularidade do portador de sofrimento mental: uma análise da Lei nº 10.216/01 à luz do princípio da Integridade do Direito*. 2007. 152 f. (Dissertação) – Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

CARACTERIZAÇÃO DOS PACIENTES ONCOLÓGICOS EM USO DO TRATAMENTO FORA DO DOMICÍLIO - TFD DO MUNICÍPIO DE PESQUEIRA-PE

Érika Maria de Oliveira Maia, Nelson Miguel Galindo Neto²

Curso bacharelado em Enfermagem IFPE,

campus-Pesqueira-PE.; email:erika.gallagher@hotmail.com

Nelson Miguel Galindo Neto²,/ Doutorando e pesquisador

email: nelsongalindont@hotmail.com

Resumo

Câncer é classificado com mais de 100 tipos diferentes de doenças que têm em comum o crescimento desordenado de células anormais com potencial invasivo. Além disso, sua origem se dá por condições multifatoriais. Esses fatores causais podem agir em conjunto ou em sequência para iniciar ou promover o câncer. **Objetivo:** Analisar a caracterização de pacientes pessoas em tratamento oncológico em uso do Tratamento Fora do Domicílio no município de Pesqueira-PE. **Métodos** Os dados foram coletados por meio da técnica de entrevista individual, com os participantes selecionados por categorias, e o registro das informações será efetuado utilizando-se um questionário semiestruturado, composto por questões fechadas e abertas, e através das características epidemiológicas. **Resultados Discussão:** Após essas atividades deu-se início a coleta dos dados seguida pela tabulação dos mesmos, permitiu que fosse possível, realizar um diagnóstico através das características epidemiológicas. Os resultados foram apresentados através de gráficos. **Conclusões:** Através desta pesquisa pudemos conhecer a caracterização dos pacientes oncológicos a partir disso pudemos trabalhar as distorções encontradas através da realização de intervenções, visando a melhoria da qualidade da assistência fornecida aos pacientes oncológicos do município e da saúde. **Agradecimentos:** Agradeço ao Campus Pesqueira-PE pelo apoio e Propesq pelo financiamento da bolsa durante a pesquisa.

Palavras Chaves: Oncologia; Neoplasias; Assistência de Enfermagem.

Introdução

Câncer é classificado com mais de 100 tipos diferentes de doenças que têm em comum o crescimento desordenado de células anormais com potencial invasivo. Além disso, sua origem se dá por condições multifatoriais. Esses fatores causais podem agir em conjunto ou em sequência para iniciar ou promover o câncer (carcinogênese) (INCA, 2014).

Anjos e Zago (2006) discorrem que “o tratamento do câncer pode ser realizado basicamente por quatro abordagens: a cirurgia e a radioterapia, como tratamentos locais; a quimioterapia e a terapia com agentes biológicos (como hormônios, anticorpos ou fatores de crescimento) como tratamentos sistêmicos”, e o transplante de medula.

A radioterapia é um método capaz de destruir células tumorais ou impedir que suas células aumentem, aplicando feixe de radiação ionizante. Uma dose de radiação é aplicada, buscando erradicar todas as células tumorais, com o menor dano possível às células normais vizinhas. Ela pode ser usada em combinação com a quimioterapia ou outros recursos usados no tratamento dos tumores (INCA, 2014).

O tratamento quimioterápico é feito pelo uso de substâncias químicas isoladas ou em combinação, com o objetivo de tratar as neoplasias malignas. Dentro do corpo humano, as drogas quimioterápicas agem sistemicamente, em nível celular, especificamente nas células em processo de divisão celular, interferindo no seu crescimento e divisão. Essa terapêutica tem sido altamente eficaz para a cura das neoplasias e para o tratamento precoce das metástases não detectáveis (ANDRADE; SAWADA; BARICHELLO, 2013).

Faz-se necessário lembrar que grande parte dos pacientes faz uso do Tratamento fora do Domicílio (TFD), onde eles se deslocam dos seus municípios para obter tratamento em centros

de referencia. “Cabe ressaltar que as situações de tratamento fora do domicílio são restritas a algumas ações de alta complexidade que ainda não são ofertadas na rede municipal” (SOLLA, 2005).

Dessa forma, a presente pesquisa visa Analisar a caracterização de pacientes pessoas em tratamento oncológico em uso do Tratamento Fora do Domicílio- TFD no município de Pesqueira-PE.

Materiais e Métodos (ou equivalente)

Trata-se de um estudo exploratório, descritivo, de abordagem quantitativa da situação de saúde da população investigada, diante da avaliação individual da condição de saúde de cada membro da comunidade ou população estudada.

Foi realizado uma visita domiciliar, para cada paciente usuário do Tratamento Fora do Domicílio, em horário comercial e dia útil, conforme o calendário retomencionado. Nessa visita o pesquisador fez explicações sobre o estudo bem como realizará o convite de participação na pesquisa ao paciente. Diante da aceitação, foi realizada a leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e posteriormente foi solicitada a assinatura do mesmo, em duas vias, ficando uma via com o participante e outra com a equipe de pesquisa.

A coleta ocorreu através de entrevista, que ocorrerá no domicílio do indivíduo, durante a visita domiciliar, foi realizada apenas na presença do pesquisador e do participante do estudo, sem a presença de nenhum espectador, exceto se solicitado pelo entrevistado a presença de outrem..

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Fundação Altino Ventura, por meio do parecer nº: 1.157.794 e CAAE: 46153715.6.0000.5532 e a coleta dos dados só foi iniciada após a sua aprovação, por esse comitê. Todas as regulamentações de estudos envolvendo seres humanos, propostos pela Resolução nº 466 de 2012, estão sendo seguidas (BRASIL, 2012).

Resultados e Discussão

A amostra constituiu-se com 17 pacientes adultos que realizar tratamento oncológico fora do município pelo TFD, uma vez que nossa amostra inicial foi de 40 pacientes no levantamento realizado através do programa TFD, e ao analisar percebeu-se que o sistema é falho, pois o mesmo não é atualizado frequentemente e os cadastros dos pacientes não são realizados por tipos de tratamento. Dos 17 pacientes, obteve uma heterogeneidade quanto ao sexo: 29,4 masculino e 70,6% feminino. Predominaram pacientes entre 34 a 85 anos de idade, casados e autônomo conforme mostra a Tabela 1.

Analisando o sexo com a incidência dos tipos de câncer, encontra-se diretamente proporcional, uma vez que o sexo feminino foi predominante o tipo de câncer também como o câncer de mama que e mais predominante no sexo feminino.

Segundo o INCA (2014), tipo de câncer mais comum entre as mulheres no mundo e no Brasil, depois do de pele não melanoma, respondendo por cerca de 25% dos casos novos a cada ano. O câncer de mama também acomete homens, porém é raro, representando apenas 1% do total de casos da doença. Relativamente raro antes dos 35 anos, acima desta idade sua incidência cresce progressivamente, especialmente após os 50 anos. Estatísticas indicam aumento da sua incidência tanto nos países desenvolvidos quanto nos em desenvolvimento.

Com relação ao nível de escolaridade, dez (58,8%) pacientes possuem o nível fundamental incompleto, dois (11,8%) ensino médio completo e um (5,9%) possuir nível superior.

A relação de escolaridade com tipo de câncer mais predominante esta ligada a falta de busca de realizar exames periodicamente por não entender a importância da realização de prevenção.

O quadro sócio demográfico desta amostra retrata, a realidade dos pacientes atendidos pelo SUS, qual seja, baixo nível de escolaridade e procedentes do estado de Pernambuco (SAWADA et al,2009).

Quanto às características clínicas, três (25,0%) apresentaram câncer de mama, três (25,0%) câncer de pele, um (8,3%) ocular, útero, pâncreas, estômago, laringe e Cólon/reto.

Dos participantes da pesquisa 58,2% foram primeira vez diagnosticada com algum tipo de neoplasias e 41,2 dessa população foram diagnosticados na grande maioria 1 a 8 vezes com algum tipo de câncer

Com relação às características terapêuticas mais empregadas, destacam-se: cirurgia como primeiro tratamento de escolha em 52,9% dos casos, seguidos 35,3 % realizou quimioterapia, 23,5% realizaram radioterapia e desses 17,6 % realizam cuidados paliativos.

4. Conclusões

Estudar o perfil epidemiológico e a caracterização dos pacientes oncológico que realizar tratamentos fora do domicílio do município de Pesqueira-PE ,é de fundamental relevância o município possa dar apoio a esses pacientes.

Dessa forma, a enfermagem junto com a equipe de saúde tem um papel fundamental no acompanhamento e reabilitação desses pacientes oncológicos, visando à vulnerabilidade frente à patologia dos usuários do TFD. Os gestores de saúde precisam

O funcionamento do programa é de grande importância para a saúde pública, no entanto, o mesmo precisa ser aplicado de acordo com o que é proposto em desenvolver ações de apoio a esses pacientes oncológicos. Sua legislação, para garantir os direitos a saúde conforme a Constituição Federal.

5. Agradecimentos

Minha participação neste projeto, tem sido de grande valia para crescimento intelectual e profissional. Ao Campus- Pesqueira-PE em nome do Prof. Mario Monteiro e ao coordenador de pesquisa Glauco Reinaldo pelo apoio, Propesq pelo financiamento da bolsa durante a pesquisa.

6. Referências

ANDRADE, Viviane; SAWADA, Namie Okino; BARICHELLO, Elizabeth. Qualidade de vida de pacientes com câncer hematológico em tratamento quimioterápico. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo , v. 47, n. 2, p. 355-361, Apr. 2013 .

ANJOS, Anna Cláudia Yokoyama dos; ZAGO, Márcia Maria Fontão. A experiência da terapêutica quimioterápica oncológica na visão do paciente. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto , v. 14, n. 1, p. 33-40, Feb. 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer (INCA). **Estimativa 2014 incidência de câncero Brasil**. Rio de Janeiro: INCA; 2014

SILVA, Rita de Cássia Velozo; CRUZ, Enêde Andrade da. Planejamento da Assistência de Enfermagem ao paciente com câncer: Reflexão teórica sobre as dimensões sociais. **Esc. Anna Nery**, Salvador, vol. 15, n. 1, Pag. 180-185, 2011.

SOLLA, Jorge José Santos Pereira. Acolhimento no sistema municipal de saúde. *Rev. Bras. Saúde Matern. Infant. Recife*, v. 5, n. 4, p. 493-503, out. 2005.

SAWADA, Namie Okino; NICOLUSS, Adriana Cristina; CARDOZO; Fernanda Mara Coelho; ZAGO, Marcia Maria Fontão. Avaliação da qualidade de vida de pacientes com câncer submetido à quimioterapia. *Rev Esc Enferm USP*, Vol.43,n 3,pag.581-587,2009.

O PROCESSO DE CONSTITUIÇÃO DE UMA REDE DE CUIDADOS EM SAÚDE MENTAL NO MUNICÍPIO DE PESQUEIRA, PE: A PERSPECTIVA DOS GESTORES DE SAÚDE

Juliane da Silva Pereira¹, Valquíria F. Bezerra Barbosa²

¹Estudante do Curso de Bacharelado em Enfermagem.- IFPE, *campus* Pesqueira; julianedasilvapereira@gmail.com;

²Docente/pesquisador do Curso de Bacharelado em Enfermagem – IFPE, *campus* Pesqueira; email: valquíria@pesqueira.ifpe.edu.br

RESUMO

A presente pesquisa teve como finalidade analisar o papel dos gestores de saúde no processo de implantação da Rede de Atenção Psicossocial- RAPS no município de Pesqueira, PE. Esta pesquisa foi primordial porque os avanços no campo da saúde mental dependem hoje fundamentalmente da capacidade dos gestores se articularem intersetorialmente, principalmente devido à crescente, diversificada e complexa demanda que obriga a permanente atualização e diversificação das formas de mobilização e articulação política, de gestão, e de construção de estratégias inovadoras de cuidado (BRASIL, 2011). Trata-se de um estudo descritivo, exploratório, de abordagem qualitativa, desenvolvido na RAPS do município mediante entrevistas semiestruturadas com profissionais que exercem ou exerceram funções de gestão direta ou indiretamente. Os principais resultados foram agrupados em 4 categorias analíticas: tratamento centrado no internamento, na medicação e no saber médico, práticas e estratégias de cuidado, configuração da rede de cuidados e modelo de gestão. Assim concluímos que a partir dos relatos analisados, percebemos que ainda existe a valorização de práticas institucionalizantes, a dificuldade no manejo à crise e ao acolhimento desses usuários nos pontos da rede, que a rede está desarticulada, e que a gestão segue um modelo vertical na tomada de decisões.

Palavras-chave: Cuidado, Saúde Mental, Gestor de Saúde, Saúde Mental, Rede de Cuidados em Saúde Mental

1. Introdução

O processo em construção da reforma psiquiátrica brasileira, com seus novos dispositivos de assistência e serviços substitutivos, pressupunha outra postura ética e política, pois rompia com o modelo asilar, manicomial e buscava garantir que o louco pudesse ser compreendido e atendido como um sujeito, cuja cidadania não é mais tutelada e regulada (BRASIL, 2005).

Considerando-se que, no município de Pesqueira-PE, o primeiro Centro de Atenção psicossocial- CAPS foi implantado em 2013, proporcionando a ampliação das ações de atenção à Saúde Mental, faz-se necessário compreender como se estruturaram as relações de referência e contra-referência; bem como de matriciamento com os demais serviços que compõe a rede de saúde locoregional, desde o nível primário até o nível terciário de saúde.

Conforme discutem Schneider et al (2009) o Cuidado em Saúde Mental no âmbito da rede de atenção psicossocial loco-regional deve ser vivenciado mediante configurações em rede.

Nesta rede de cuidados um ator importante, além da equipe de profissionais que atuam em todos os níveis de saúde, são os gestores de saúde, pois “o cuidado ao ser humano é um ato complexo”, que exige um planejamento abrangente e competente (MIELKE et al, 2009, p. 162).

Deste modo este estudo justificou-se pela necessidade de analisar e compreender as ações e instrumentos normativos constitutivos da RAPS; o entendimento do gestor quanto à importância da rede de cuidados; e o conhecimento destes atores em relação à RAPS.

2. Materiais e Métodos

Trata-se de um estudo descritivo, exploratório, de abordagem qualitativa, a ser desenvolvido na rede municipal de saúde do município de Pesqueira, PE.

Com relação às Redes de Cuidado em Saúde Mental procederemos a identificação de categorias empíricas que estejam compondo sua rede de significações, tomando por base as correntes de abordagem sobre o Cuidado em Collière (1999) e mediante o método da análise textual discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2011).

Esta etapa da análise textual discursiva compreende o processo de desmontagem dos textos ou processo de unitarização, que exige o exame dos textos em seus detalhes, fragmentando-os no sentido de identificar suas unidades constituintes e os respectivos enunciados referentes aos fenômenos estudados (MORAES; GALIAZZI, 2011).

As redes de sentido estabelecidas permitirão a formulação de categorias analíticas. Para Moraes e Galiuzzi (2011) trata-se do processo denominado de categorização, que envolve construir relações entre as unidades de base, combinando-as e classificando-as, reunindo os elementos unitários em conjuntos que congregam elementos próximos, resultando em sistemas de categorias.

O presente protocolo de pesquisa foi submetido a avaliação por um Comitê de Ética em Pesquisa, mediante sua submissão a Plataforma Brasil e aprovado mediante o parecer consubstanciado CONEP nº 1038951.

As entrevistas foram desenvolvidas nos meses de janeiro de 2016 a Junho de 2016, os resultados obtidos foram dispostos em quadros em código e categorias analíticas. Ao todo foram realizadas 09 entrevistas que a partir das mesmas foram encontrados 24 códigos A partir destes foram identificadas 04 categorias analíticas.

3. Resultados e Discussão

Os principais resultados encontrados foram o seguinte: 24 códigos, sendo- tratamento centrado na medicação, tratamento centrado no internamento, tratamento centrado no médico psiquiatra, atividades/ práticas realizadas , avaliação do paciente, acolhimento, crise/ surto, família, projeto terapêutico, RAPS, ESF/ CAPS/ Leito Psiquiátrico/ ambulatório de psiquiatria, relação entre os pontos da rede , equipamentos/ pontos da rede, seleção de profissionais do CAPS, implantação, trabalho/ condições de trabalho, educação continuada dos profissionais , recursos materiais/ financeiros , recursos humanos/ profissionais de saúde extra-CAPS, compras/ processo licitatório, importância/ objetivos, pactuações , mudança de gestão , verba/ recurso/ investimento , dificuldades , parceria/ intersetorialidade , avaliação da rede. A partir destes foram identificadas 04 categorias analíticas, sendo: Tratamento centrado na medicação, internamento e no médico psiquiatra, Práticas e Estratégias de Cuidado (descritas pelos gestores), Configuração da Rede de Cuidados e Modelo de Gestão.

Diante da cultura da medicalização, torna-se emergente a troca deste padrão em que há uma passividade social por uma cultura em que os indivíduos sejam atores ativos no processo de medicalização e, conseqüentemente, desmedicalização posto que este é a relação entre a busca por autonomia com o respeito pelas diferenças e a redução no excesso de intervenções médicas no que é próprio da vida humana (GAUDENZI; ORTEGA, 2012).

Pudemos perceber o quanto a cultura da medicalização ainda permeia a nossa sociedade através da visão dos gestores de saúde. Como cuidadores devemos atentar para que todas as ações façam com que o indivíduo encontre significado em suas dimensões humanas e portanto complexas que vão estar diluídas em todas perspectivas de vida, sejam biológicas, psicológicas, sociais, culturais ou econômicas.

Neste estudo pudemos identificar as principais práticas e estratégias de cuidado elencadas através da perspectiva dos gestores, o que demonstrou que há uma coerência com as que vem

sendo apoiadas e disseminadas pelo SUS através de políticas públicas e que vem sendo discutidas na literatura científica, tais como: o acolhimento, o manejo à crise e a importância da família no contexto de vida, saúde e adoecimento do usuário.

Os gestores deixaram sua visão de que a RAPS é importante para a atenção em saúde mental porque ela viabiliza o processo de cuidado e orienta o percurso do usuário conforme suas necessidades. No entanto, ficou claro que existem pontos a serem desenvolvidos como melhor articulação entre os pontos da rede para que o usuário tenha sua assistência integral e de qualidade em seu território, bem como que um dos pontos que merecem atenção é a educação permanente dos profissionais para que haja qualificação contínua da rede e forma de admissão de pessoal.

A partir da fala dos gestores pode-se inferir que a partir do modelo de gestão adotado pode-se maximizar ou minimizar os desafios que estão postos pela rede e pelo cuidado à pessoa que tem sofrimento psíquico. Os principais são a adoção de um modelo gestão que esteja de acordo com o modelo de atenção à rede porque a partir dele que serão traçadas todas as diretrizes e por fim a essência do trabalho; e, o gerenciamento dos recursos financeiros, materiais e humanos da rede de forma que promova à execução satisfatória de todas as metas traçadas com qualidade tanto para o usuário quanto para o profissional.

4. Conclusões

Neste processo percebe-se o gestor como elo fortalecedor, como apoio institucional mas que precisa desconstruir a lógica da gestão verticalizada e substituir esta por uma gestão poliarquica e participativa, onde todos tem voz e vez, na tentativa de dirimir os desafios que foram elencados em sua perspectivas e que não permitem a eficiência integral da rede.

Assim concluímos que todos os atores envolvidos no processo de trabalho em saúde mental, como gestores, profissionais de saúde, trabalhadores, usuários e familiares criam condições, estratégias e espaços de participação, possibilitando a discussão e a problematização de todas as questões que envolvem o contexto e o cotidiano implicados no cuidado (MINOIA; MINOZZO, 2015).

5. Agradecimentos

Agradecimentos ao CNPq e IFPE pela concessão de bolsas de incentivo à Iniciação Científica. À Secretaria de Saúde de Pesqueira. À minha prof. e orientadora Dra. Valquíria F. B. Barbosa pela orientação, cuidado e confiança tanto na vida acadêmica quanto na pessoal. Aos meus familiares e amigos por apoiarem todos os meus sonhos e momentos.

6. Referências

BARBOSA, V.F.B.; MARTINHAGO, F.;HOEPFNER, A.M.S.; DARÉ, P.K.; CAPONI, S.N.C. O cuidado em saúde mental no Brasil: uma leitura a partir dos dispositivos de biopoder e biopolítica. Saúde Debate, Rio de Janeiro, V. 40, n. 108, p. 178-189, 2016.

GAUDENZI, P.; ORTEGA, F. O estatuto da medicalização e as interpretações de Ivan Illich e Michel Foucault como ferramentas conceituais para o estatuto da desmedicalização. *Interface*, Botucatu, V. 16, n. 40, 2012.

LIMA, M.; DIMENSTEIN, M. Apoio Matricial em saúde mental: uma ferramenta apoiadora de atenção à crise. *Interface*, Botucatu, v.20, n.58, 2016.

MARTINHAGO, F.; OLIVEIRA, W.F. A prática profissional nos Centros de Atenção Psicossocial II (CAPS II), na perspectiva dos profissionais de saúde mental de Santa Catarina. *Saúde em Debate*, Rio de Janeiro, v. 36, n. 95, p.583-594, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/>>.

MIELKE FB et al. O cuidado em saúde mental no CAPS no entendimento dos profissionais. *Ciênc. saúde coletiva*. Rio de Janeiro, vol.14, n.1, p. 159-164, 2009. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232009000100021>

MINÓIA, N.P.; MINOZZO, F. Acolhimento em saúde mental: operando mudanças na Atenção Primária à Saúde. *Psicol. Cienc. Prof.*, Brasília, V. 35, n.04, 2015.

MORAES R, GALIAZZI MC. *Análise Textual Discursiva*. 2 ed. rev. Ijuí: Editora UniJuí, p. 224, 2011.

SCHNEIDER, ARS. A rede de atenção em saúde mental: a importância da interação entre a atenção primária e os serviços de saúde mental. *Revista Ciência & Saúde*, Porto Alegre, v. 2, n. 2, p. 78-78, 2009.

MEDICALIZAÇÃO DO POVO XUKURU DE CIMBRES: IMPLICAÇÕES PARA A ATENÇÃO PSICOSSOCIAL NO POLO BASE DE SAÚDE INDÍGENA

Luana Beserra Cabral¹, Valquíria Farias Bezerra Barbosa²

¹Estudante do Curso de Bacharelado em Enfermagem, IFPE
Campus Pesqueira; e-mail: luana_cabral17@hotmail.com

²Docente/pesquisadora do Curso de Bacharelado em Enfermagem do IFPE Campus Pesqueira;
e-mail: valquiria@pesqueira.ifpe.du.br

RESUMO

Os povos indígenas tem um sistema de organização próprio, que contempla várias áreas do corpo, dentre elas podemos citar a saúde, esta por sua vez é cercada de misticismo e características próprias de cada povo. O conceito de saúde para as populações indígenas está relacionado com a terra e a harmonia com a natureza. Essa pesquisa objetivou investigar o processo de medicalização do sofrimento psíquico do povo indígena Xukuru de Cimbres. Trata-se de um estudo descritivo, exploratório, de abordagem quantitativa. Esta pesquisa foi desenvolvida com a comunidade indígena Xukuru de Cimbres em Pesqueira- PE. Ao traçar o perfil do índio usuário de psicotrópicos identificou-se semelhanças com a literatura, as mulheres são a maioria nessa população (76,92%), número um que se aproxima de um estudo feito por Firmino et al (2011) no município de Coronel Fabriciano, MG, que ficou em torno de 75% de mulheres em uso de psicotrópicos. Com relação a faixa etária, os homens indígenas usuários de psicotrópicos são adultos jovens, sendo 15 homens com idade entre 30 a 49 anos, correspondendo a 62,5% no grupo estudado. Foram encontradas 49 mulheres na faixa etária de 30 a 59 anos, o que representada 61,25% do grupo estudado. Observou-se o uso crônico de psicotrópicos, distanciando-se de métodos de cura tradicional em uma população socioeconomicamente vulnerável. Práticas voltadas para essa população, muitas vezes direcionadas para uso de psicotrópicos. Esse estudo abre possibilidades para pesquisar questões relacionadas a saúde mental dessa população.

Palavras chave: medicina tradicional; medicalização; saúde indígena, saúde mental

1. Introdução

Os povos indígenas tem um sistema de organização próprio, que contemplam várias áreas do equilíbrio do corpo, dentre elas podemos citar a saúde, esta por sua vez é cercada de mistérios e características próprias de cada povo (ALTINI, et al, 2013).

O conceito de saúde para as populações indígenas está relacionado com a terra e a harmonia com a natureza. Nessa vertente alguns pontos são fundamentais e condicionantes para que haja o equilíbrio da saúde, são eles: autonomia, cidadania em sua plenitude, propriedade da terra, uso exclusivo dos recursos naturais e integridade dos ecossistemas específicos (ALTINI et al, 2013).

É importante destacar que:

“a saúde deve estar a serviço da cultura e das formas próprias de organização. A saúde para os povos indígenas é uma construção coletiva, e se conquista através da participação e do fortalecimento do seu protagonismo e poder de decisão” (ALTINI et al, 2013, p. 4).

Atualmente, a população de todo o mundo vivencia o processo de sofrimento mental, esse fenômeno atinge também as populações indígenas, de forma geral muitas vezes são diagnosticada indevidamente como portadora de transtorno mental. Assim, para que o indivíduo se torne uma pessoa “normal”, precisa submeter-se à medicalização do sofrimento.

Conrad (2007), traz o conceito de medicalização que para ele é um processo através do qual, problemas não médicos são definidos e tratados como problemas médicos, traduzindo-se em doenças. Significa dizer que um problema será definido, utilizando-se o jargão médico, compreendido a partir da adoção de conceitos médicos e tratado por meio de intervenções médicas. Para o autor, há uma série de forças sociais e econômicas que sobre determinam a prática médica, ao que denomina de “motores da medicalização”, portanto, a compreensão da medicalização como um processo é central na obra do autor. Conrad chama a atenção para o risco

de se interpretar o termo “medicalização” como um movimento da corporação médica, afastando-se de uma compreensão mais ampla que considere sua dimensão processual.

Na literatura, existe escassez de estudos que abordam a temática da medicalização dos povos indígenas. Entende-se, então, que pesquisas como esta ajudam a problematizar e estimular a reflexão sobre a necessidade de um olhar diferenciado para esses grupos étnicos que têm suas singularidades e pluralidades. Ante ao exposto, o presente subprojeto objetiva Investigar o processo de medicalização do sofrimento psíquico do povo indígena Xukuru de Cimbres.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo descritivo, exploratório, de abordagem quantiqualitativa. Esta pesquisa foi desenvolvida com a comunidade indígena Xukuru de Cimbres em Pesqueira- PE.

No período de dois anos, foram entrevistadas vinte e quatro pessoas, sendo estas compostas por profissionais que trabalham no Centro de Atenção Psicossocial (CAPS) II de Pesqueira- PE, profissionais que atuam nos serviços da rede primária da área indígena dos Xukuru de Cimbres, usuários dos serviços de saúde mental do Polo Base Xukuru de Cimbres e lideranças indígenas. A coleta dos dados se deu através de um questionário semiestruturado; no primeiro momento as entrevistas foram gravadas, duplamente conferidas e submetidas a aprovação do sujeito participante; já no segundo momento o questionário foi de perguntas fechadas para que pudesse atender os objetivos da pesquisa.

A pesquisa iniciou-se com o parecer favorável do Comitê Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) sob o número 1.038.951. Os dados foram coletados entre junho e agosto de 2015 e dezembro e janeiro de 2016. Os sujeitos entrevistados foram identificados no texto pelo categoria pertencente seguido de número arábico.

3. Resultados e Discussão

O Agente Indígena de Saúde (AIS) é peça fundamental na organização da equipe de saúde, isso foi possível depois da sua institucionalização como membro assalariado da equipe na prestação dos serviços de atenção primária nas aldeias (DIEHL; LANGDON; SCOPEL, 2012). Nessa perspectiva observa-se uma cobertura de 100% dos AIS na comunidade indígena cadastrada no Polo Base Xukuru de Cimbres, essa cobertura é essencial para identificar as necessidades encontradas na comunidade e levar até a equipe de saúde.

Ao analisar o uso de psicotrópicos nos índios que são atendidos no Polo Base Xukuru de Cimbres viu-se que 11% da população geral faz uso de psicotrópicos, ou seja, 104 pessoas, com relação a distribuição por sexo 24 são homens o que representa 23,08% e cerca de 76,92% são mulheres o que corresponde a 80 índias.

Em um estudo realizado nos Estados Unidos observou-se que 10% da população referiu ter usado anualmente benzodiazepínicos, as prescrições foram em torno de 20 milhões, dentre estas os hipnóticos lideraram (BUYSSSE, 2013). Essa porcentagem se assemelha a média total do uso de psicotrópicos na população indígena Xukuru de Cimbres, isso é bem preocupante, pois, há uma dicotomia nas características dessas populações e nessa população indígena o uso é 10, 96% quase 1% maior em relação a esse estudo dos Estados Unidos.

Ao verificar o uso de psicotrópicos dos índios que são atendidos no Polo Base Xukuru de Cimbres viu-se que as mulheres são maioria nessa população 80 (76,92%) número um pouco acima da média de um estudo feito por Firmino et al (2011) no município de Coronel Feliciano MG que ficou em torno de 75%.

Com relação a faixa etária, os homens indígenas usuários de psicotrópicos são adultos jovens, sendo 15 com idade entre 30 a 49 anos, cerca de 62,5%, já as mulheres corresponde a 49 na faixa etária de 30 a 59 anos o que representada 61,25%.

Esses dados são preocupantes uma vez que a população estudada é composta por adultos jovens e que o padrão de uso de psicotrópicos se mostra crônico.

Os psicotrópicos quando indicados adequadamente são facilitadores no cuidado dos usuários, porém, deveriam ser usados por um período curto ou médio, porque, o processo de adoecimento mental aconteceu em alguma fase da vida, sendo assim o indivíduo não nasceu adoecido (ALFENA, 2015).

Ao analisar os dados fica evidente o uso crônico dos psicotrópicos na população atendida no Polo Base Xukuru de Cimbres. Dentre os homens, 68 fazem uso há mais de 5 anos correspondendo a 18% do grupo estudado. Em segundo lugar, 22 homens (73%) utilizam psicotrópicos entre 2 e 4 anos. A soma desses tempos de uso corresponde a 90,91% do grupo estudado caracterizando-se uso crônico. Já dentre as mulheres a maior porcentagem foram as que utilizam em torno de 2 e 4 anos, perfazendo 48 (60,76%), seguido de 29 (36,71%) de mulheres que tiveram um tempo de consumo maior que 5 anos. A soma desses tempos de uso corresponde a um total de 97,47% de mulher, caracterizando-se, como ocorre para os homens, o uso crônico. Essa incidência de cronificação é muito preocupante em uma população indígena que poderia estar fazendo frente a seus sofrimentos lançando mão das práticas tradicionais de cura.

Os AIS referiram que alguns índios que utilizam psicotrópicos aliam as práticas de curas próprias da cultura como: “*ervas medicinais e benzimento tradicional*” e outros não utilizam essas práticas de cura tradicional. Essa não utilização pode estar relacionada ao novo estilo de vida na cidade.

4. Conclusões

Poder estar realizando essa pesquisa foi um privilégio, pois, até então nunca se fez um trabalho que abordasse esses aspectos no Polo indígena Xukuru de Cimbres, povo muitas vezes esquecido, mas que carrega suas dores na alma.

Essa pesquisa retratou o perfil dos usuários de psicotrópicos e faz refletir alguns aspectos quanto a assistência a saúde mental voltada para os índios atendidos no Polo Base Xukuru de Cimbres, pois, muitas vezes se mostrou fragmentada e focada apenas nas doenças e no uso de psicotrópicos. Os achados mostram uma população adulta socioeconômica vulnerável com relação a trabalho e renda, viu-se também que há cronificação dos psicotrópicos e o distanciamento das práticas de curas tradicionais. Esse estudo servirá de subsídios para que os gestores veja a necessidade de se repensar em saúde mental na lógica da Rede de Atenção Psicossocial.

5. Agradecimentos

Ao CNPq pelo financiamento da bolsa, ao IFPE pelo apoio e incentivo. A minha comunidade e seus líderes por apoiar esse projeto. Eu não poderia deixar de agradecer a minha querida orientadora pela parceria e confiança, pois, sem ela não teria conseguido coisas tão grandiosas, a você Valquiria obrigada.

6. Referências

ALFENA, Márcia Dias. Uso de psicotrópicos na atenção primária. 2015. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) Escola Nacional de Saúde Pública – FIOCRUZ, Rio de Janeiro.

ALTINI, Emília et al. A Política de Atenção à Saúde Indígena no Brasil: Breve recuperação histórica sobre a política de assistência à saúde nas comunidades indígenas. **Conselho Indigenista Missionário**, p. 1- 28, 2013.

BUYSSE, Daniel J. Insomnia. **JAMA**. v. 309, n. 7, p. 706-716, 2013. Disponível em: <<http://www.aahs.org/medstaff/wp-content/uploads/InsomniaJAMA2013.pdf>> Acesso: 04 jul 2016.

CONRAD, Peter. The Medicalization of Society: on the transformation of human conditions into treatable disorders. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2007. Disponível em: <http://books.google.com.br/> Acesso em: 10 jan. 2016.

DIEHL, Eliana Elisabeth; LANGDON, Esther Jean; SCOPEL, Raquel Paiva Dias. Contribuição dos agentes indígenas de saúde na atenção diferenciada à saúde dos povos indígenas brasileiros. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 5, p. 819-831, 2012. Disponível em: <<https://doaj.org/article/ea6b8998d4224759b85565c666e8bb26>> Acesso: 26 jun 2016.

FIRMINO, Karleyla Fassarela, et al. Fatores associados ao uso de benzodiazepínicos no serviço municipal de saúde da cidade de Coronel Fabriciano, Minas Gerais, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro. v. 27, n. 6, p. 1223-1232, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2011000600019> Acesso em: 04 jul 2016.

PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS DE CUIDADO À SAÚDE MENTAL OFERECIDAS NO NÍVEL DE ATENÇÃO SECUNDÁRIO DE SAÚDE NA CIDADE DE PESQUEIRA- PE.

Marcilene Batista de Holanda¹, Prof(a). Valquiria F. Bezerra Barbosa²

¹Estudante do Curso de Bacharelado em Enfermagem.- IFPE,
Campus Pesqueira; marcileneholandacamp@.com.br

²Docente/pesquisador do Campus Pesqueira – IFPE,; e-mail: valquiria@pesqueira.ifpe.edu.br

RESUMO

Em geral os locais que atendiam os usuários da saúde mental contribuíram para o processo de despersonalização dos sujeitos, através da violência e da exclusão. Esta pesquisa norteia-se pelo objetivo de compreender a organização e caracterização das Práticas e Estratégias de cuidado a saúde mental, desenvolvidas a partir das interações no nível da atenção secundária. Foi utilizado um roteiro semiestruturado com perguntas relacionadas à assistência. A amostra foi composta por gestor, profissionais e usuários de saúde do município de Pesqueira-PE. A partir da análise dos dados, nota-se a insuficiência da rede substitutiva que resulta, entre outros problemas, no fenômeno da reinternação psiquiátrica dificultando as mudanças na assistência à saúde mental, almejada pela reforma psiquiátrica. Fica evidente que este serviço tem o desafio de ampliar a assistência oferecida, oferecer uma assistência de forma humanizada assim como entender que o usuário do serviço necessita de um atendimento mais resolutivo, onde paradigmas de estigmatização presentes nos serviços, na sociedade e no próprio usuário, sejam desconstruídos promovendo à reinserção social dos usuários a sociedade e a família que são premissas da Reforma Psiquiátrica.

Palavras-chave: Saúde Mental, Serviços de Saúde Mental, Assistência a Saúde Mental, Desinstitucionalização.

1.INTRODUÇÃO

Por um longo período as formas institucionais de cuidados aos portadores de transtornos mentais eram oferecidas por meio de asilos, hospitais psiquiátricos/manicômios; espaços onde a sociedade se protegia destes sujeitos, com a justificativa de manutenção da ordem social (AZEVEDO; SANTOS, 2012).

Observa-se que as necessidades em saúde mental cresceram e se complexificaram, exigindo uma permanente atualização e diversificação das formas de mobilização e articulação política, de gestão, e de construção de estratégias inovadoras de cuidado. Os avanços no campo da saúde mental dependem hoje fundamentalmente da capacidade de os gestores se articularem intersetorialmente, assegurando apoio político e trabalho integrado entre todas as linhas e níveis de atuação governamental no campo da saúde mental (WEBER, DELGADO 2011).

Com base nestes referenciais, e considerando os componentes para os elementos constitutivos da rede de atenção esta pesquisa norteia-se pelo objetivo de compreender a organização e caracterização das Práticas e Estratégias de cuidado a saúde mental desenvolvidas a partir das interações no nível da atenção secundária. Objetiva também analisar como as ações e serviços nesse nível de atenção têm contribuído para o desenvolvimento de melhores práticas em saúde mental.

2.MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo, exploratório, de abordagem qualitativa desenvolvido na rede de atenção secundária à saúde, no município de Pesqueira, PE. A população deste estudo é composta pelos gestores, profissionais e dos usuários dos serviços da rede secundária de saúde.

Ao todo foram realizadas 14 entrevistas, sendo 10 profissionais e 4 usuários. A partir do processo de unitarização e categorização do conteúdo das entrevistas foram encontrados 11 códigos que deram origem a 6 categorias analíticas, entre elas estão “Medicação e Internação como centro do tratamento, Desconhecimento de profissionais e sociedade sobre a política de saúde mental e Dificuldade de Participação da Família no Cuidado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com bases nas falas vimos que a prática predominante é a medicamentosa e que existem os internamentos nos hospitais psiquiátricos por falta de leitos para esse público no hospital geral. Assim observa-se à importância de serem adotadas novas práticas mais humanizadas assim como entender que o usuário do serviço necessita de um atendimento mais resolutivo, onde paradigmas de estigmatização presentes nos serviços, na sociedade e no próprio usuário, sejam desconstruídos. A partir da análise dos dados, nota-se a insuficiência da rede de serviços substitutivos e que resultam, entre outros problemas, no fenômeno da reinternação psiquiátrica dificultando às mudanças na assistência à saúde mental, almejada pela Reforma Psiquiátrica.

Segundo Barbosa (2014 apud Brasil 1992, p.48) o relatório final da segunda conferência de saúde mental, recomendou mudanças no modo de pensar sobre a pessoa com transtornos mentais em sua existência-sofrimento, não se restringindo ao seu diagnóstico. Defendeu-se que a atenção integral em Saúde Mental deveria propor um conjunto de dispositivos sanitários e socioculturais que partissem de uma visão integrada das várias dimensões da vida do indivíduo, nos diferentes e múltiplos âmbitos de intervenção, quais sejam: o educativo, o assistencial e o da reabilitação.

4.CONCLUSÕES

Esta pesquisa será de fundamental importância, pois contribuiu para o conhecimento da sociedade, usuários e familiares sobre saúde mental, onde abordou um tema que está sendo disseminado nos dias atuais e que ainda existem muito pré-conceito e tabus a serem quebrados, e contribuiu com a melhoria da assistência a saúde mental, pois através das entrevistas foi possível ver os pontos negativos e positivos deste cenário. Diante das falas dos entrevistados fica evidente que este serviço tem o desafio de ampliar a assistência oferecida, ter a atuação de uma equipe multiprofissional, oferecer uma assistência de forma humanizada assim como entender que o

usuário do serviço necessita de um atendimento mais resolutivo para as suas demandas. A partir da análise dos dados, nota-se a insuficiência dos serviços substitutivos e a ineficiência da assistência, que resultam, entre outros problemas, no fenômeno da reinternação psiquiátrica, dificultando à mudança de assistência a saúde mental almejada pela Reforma Psiquiátrica.

5. AGRADECIMENTOS

Desejo agradecer a PROPESQ pela oportunidade de realizar essa pesquisa e pela bolsa PIBIC GRAD obtida, ao IFPE *campus* Pesqueira, a orientadora profa. Dra. Valquiria Farias Bezerra Barbosa e aos profissionais e usuários que fizeram parte de minha pesquisa.

6. REFERÊNCIAS

AZEVEDO; Dulcian Medeiros de; SANTOS, Alanna Tamires dos. AÇÕES DE SAÚDE MENTAL NA ATENÇÃO BÁSICA: CONHECIMENTO DE ENFERMEIROS SOBRE A REFORMA PSQUIÁTRICA. **Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental**, Rio de Janeiro, v.4, n. 4, p. 3006 a 3014. Out/ dez, 2012. Disponível em:<<http://www.seer.unirio.br/>> Acesso: 20/07/16.

BARBOSA, Valquiria Farias Bezerra. O Cuidado em Saúde Mental e o Dispositivo de Segurança no Brasil: transversalidades discursivas referentes à problemática do risco,2014. Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/132597>. Acesso em 20/07/2016.

WEBER, Renata; DELGADO, Pedro Gabriel. **SAÚDE MENTAL NO SUS: AS NOVAS FRONTEIRAS DA REFORMA PSQUIÁTRICA CONSOLIDAÇÃO DO MODELO TERRITORIAL DE ATENÇÃO INTERSETORIALIDADE DROGAS & VULNERABILIDADE FORMAÇÃO E PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO PARA A SAÚDE MENTAL PÚBLICA** Relatório de gestão 2007/2010. MS, 2011. Disponível em <<http://saudemental@saude.gov.br>>. Acesso em 21/07/16.

INVESTIGAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA DE PESSOAS EM TRATAMENTO ONCOLÓGICO EM USO DO TRATAMENTO FORA DO DOMICÍLIO- TFD NO MUNICÍPIO DE PESQUEIRA-PE

Maria do Socorro de Oliveira Costa¹, Nelson Miguel Galindo Neto²

¹Estudante do Curso de Bacharelado em Enfermagem- IFPE, campus Pesqueira; email:maria_oliveira_c@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de enfermagem – IFPE, campus Pesqueira; email: nelsongalindont@hotmail.com

RESUMO

Câncer é o nome dado a um conjunto de mais de 100 tipos diferentes de doenças. Diante de sua magnitude e da possibilidade de alguns pacientes evoluírem para estágios terapêuticos incontroláveis, é necessário identificar fatores que possam estar associados a melhora ou piora da qualidade de vida-QV. **Objetivo:** Investigar a qualidade de vida de pessoas em tratamento oncológico em uso do Tratamento Fora do Domicílio- TFD no município de Pesqueira-PE. **Método:** Trata-se de um estudo exploratório, descritivo, de abordagem quantitativa. **Resultados:** A avaliação da qualidade de vida geral dos entrevistados mostra que 1 (5,9%) avaliou como muito ruim, 4 (23,5%) ruim, 5(29,4%) nem ruim nem boa, 6 (35,3%) boa e 1 (5,9%) classificou como muito boa. Questionados quanto a sua auto avaliação da saúde, 1 (5,9%) respondeu estar muito insatisfeito, 1(5,9%) respondeu estar insatisfeito, 3(17,6%) nem satisfeito nem insatisfeito, 10 (58,8%) satisfeitos e 2(11,8%) muito satisfeitos. Analisando-se os domínios e suas facetas, pudemos perceber que o domínio físico foi o que apresentou uma menor média (2,8487), seguido do domínio meio ambiente (3,1176). **Conclusão:** através dos resultados encontrados espera-se que sejam realizadas estratégias de intervenção direcionadas para a melhoria da qualidade de vida desta população. **Palavras-chave:** assistência de enfermagem; neoplasias; qualidade de vida

1. Introdução

Câncer é o nome dado a um conjunto de mais de 100 tipos diferentes de doenças que têm em comum o crescimento desordenado de células anormais com potencial invasivo (INCA, 2014).

Diante da magnitude do câncer e dessa possibilidade de alguns pacientes evoluírem para estágios terapêuticamente incontroláveis, é necessário identificar fatores que possam estar associados à melhora ou à piora da QV (FREIRE et. al, 2014). Faz-se necessário lembrar que grande parte dos pacientes faz uso do Tratamento fora do Domicílio (TFD), onde eles se deslocam dos seus municípios para obter tratamento em centros de referencia.

Para tanto, a realização de pesquisas sobre Qualidade de Vida (QV) em pacientes com câncer é fundamental para levantar os domínios afetados e planejar as intervenções de enfermagem para a reabilitação desses pacientes (ZANDONAI et al., 2010). Assim, o presente estudo teve como objetivo Investigar a qualidade de vida de pessoas em tratamento oncológico em uso do Tratamento Fora do Domicílio- TFD no município de Pesqueira-Pe.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

Trata-se de um estudo exploratório, descritivo, de abordagem quantitativa, constituído por 17 indivíduos em tratamento oncológico cadastrados no Tratamento Fora do Domicílio (TFD) no Município de Pesqueira –PE que frequentam as Unidades de Saúde, estando localizadas na área urbana do município de Pesqueira.

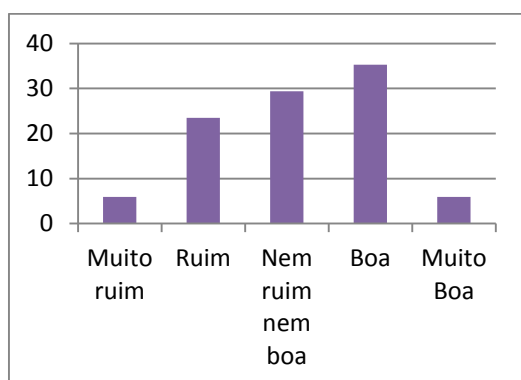
Para a coleta dos dados foi utilizado um instrumento composto por duas partes, questionário sócio econômico e escala WHOLQO-bref. Diante da aceitação, é realizada a leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Para análise de variáveis categóricas ou quantitativas categorizadas utilizou-se o teste Qui-quadrado. O projeto de pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação Altino Ventura, por meio do parecer n°: 1.157.794 e CAAE: 46153715.6.0000.5532.

3. Resultados e Discussão

A amostra foi constituída por 17 clientes, dos quais 5 (29,9%) são do sexo masculino e 12 (70,6%) são do sexo feminino. A média de idade dos participantes foi de 63,24 (Desvio padrão = 17,46).Sobre o uso de quimioterapia no tratamento da doença atual 6 (35,6%) disseram que utilizam, a radioterapia foi utilizada por 4 (23,5%), a cirurgia por 9 (52,9%) e a terapia farmacológica foi utilizada por 14 (82,4%). Estudo de Zandonai et al, 2010 mostrou que a QV em pacientes submetidos ao tratamento quimioterápico foi mensurada e encontraram uma piora quando houve a presença de irritação, depressão e os pacientes classificaram a saúde geral como ruim.

Gráfico 1: Percepção da Qualidade de vida de pacientes oncológicos em uso do TFD. Pesqueira(PE), 2015-2016.



Observando a avaliação da qualidade de vida geral dos entrevistados percebemos que 1 (5,9%) avaliou como muito ruim, 4 (23,5%) ruim, 5(29,4%) nem ruim nem boa, 6 (35,3%) boa e 1 (5,9%) classificou como muito boa.

Uma revisão integrativa mostrou que em cinco estudos analisados a QV em pacientes submetidos ao tratamento quimioterápico foi mensurada e encontraram uma piora na QV quando houve a presença de irritação, depressão e os pacientes classificaram a saúde geral como ruim (

ZANDONAI et al, 2010), corroborando em parte os achados deste estudo, em que os domínios físico e meio ambiente foram os mais afetados.

Questionados quanto a sua auto avaliação da saúde, 1 (5,9%) respondeu estar muito insatisfeito, 1(5,9%) respondeu estar insatisfeito, 3(17,6%) nem satisfeito nem insatisfeito, 10 (58,8%) satisfeitos e 2(11,8%) muito satisfeitos.

Analisando-se os domínios e suas facetas, pudemos perceber que o domínio físico foi o que apresentou uma menor média (2,8487), seguido do domínio meio ambiente (3,1176). Quanto aos domínios que apresentaram maior média, o domínio psicológico e domínio relações sociais se equivalem (3,922), e a qualidade de vida geral teve uma média de 3,3824.

Os achados deste estudo devem subsidiar estratégias de melhoria da qualidade de vida dessa população, bem como um olhar diferenciado acerca dos fatores que influenciam positivo ou negativamente a sua QV.

4. Conclusões

Conhecer os domínios que afetam qualidade de vida da população oncológica que faz uso do Tratamento Fora do Domicílio no Município de Pesqueira é de extrema relevância para que ações que contribuam com a melhora da QV dessa população possam ser desenvolvidas.

5. Agradecimentos

Ao IFPE pelo financiamento da Bolsa de Iniciação Científica – PIBIC, a PROPESQ e a todos que fazem a Direção do Campus Pesqueira, pelos trabalhos realizados visando aumentar continuamente o aporte de recursos para a pesquisa na nossa instituição, aos orientadores e aos pacientes oncológicos, por aceitarem participar deste estudo.

6. Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer (INCA). **Estimativa 2014 incidência de câncer no Brasil**. Rio de Janeiro: INCA; 2014.

FREIRE, Maria Eliane Moreira; SAWADA, Namie Okino; FRANÇA, Inácia Sátiro Xavier de; COSTA, Solange Fátima Geraldo da; OLIVEIRA, Cecília Danielle Bezerra. Qualidade de vida relacionada a saúde de pacientes com câncer avançado: uma revisão integrativa. **Rev. Esc. Enferm. USP** São Paulo, 48(2):357-67, 2014.

MIGOWSKI A, SILVA GA. Survival and prognostic factors of patients with clinically localized prostate cancer. **Rev Saude Publica**. 2010;44(2):344-52.

PAULA, Gabriella Ribeiro de et al . Qualidade de vida para avaliação de grupos de promoção da saúde. **Rev. Bras. Enferm.**, Brasília , v. 69, n. 2, p. 242-249, Apr. 2016

ZANDONAI, Alexandra Paola; CARDOZO, Fernanda Mara Coelho; NIETO, Isabo Nayru Gonzales; SAWADA, Namie Okino. Qualidade de vida nos pacientes oncológicos: revisão integrativa da literatura latino-americana. **Rev. Eletrônica de Enfermagem**, São Paulo, vol. 12, n. 3, pag. 554-61, 2010.

GEOGRAFIA HISTÓRICA E ESPAÇO VIVIDO EM FACE DAS PERMANÊNCIAS E TRANSFORMAÇÕES NO BAIRRO DA VÁRZEA

Adrianno José Lins de Almeida¹, Aduino Gomes barbosa²

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Geografia - IFPE, campus Recife; email:almeida.adrianno@gmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Meio Ambiente, Segurança e Saúde – IFPE, campus Recife; email: adauto@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

Com presente trabalho, nos propomos a reconstituir a geografia histórica do bairro da Várzea, na cidade do Recife, tendo em vista o processo de estruturação inicial e de seu cotidiano atual, destacando o que ainda resta de acervo arquitetônico histórico, além de identificar as formas de uso e apropriação do espaço público, concernentes à sociabilidade urbana no bairro. Para tanto, buscamos através da apropriação dos conceitos de bairro, geografia histórica, espaço vivido, cotidiano, rugosidades espaciais, etc., estabelecer um diálogo entre a literatura e o nosso objeto empírico de pesquisa. Neste sentido, adotamos uma abordagem qualitativa aliada à coleta de dados através do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA) que, junto às observações *in loco* e entrevistas realizadas, nos auxiliaram na obtenção dos objetivos propostos. Percebemos que os moradores do bairro da Várzea denunciam uma relação que mantêm com a história do bairro e se identificam, simbolicamente, como integrantes de um bairro de tradição e cultura, mesmo que não participem ativamente de atividades voltadas a estes aspectos. Convidamos os colegas, em pesquisas futuras, a investigar outros elementos da geografia histórica do bairro, como as ruas sem saída que são fechadas, formando pseudo-condomínios.

Palavras-chave: Bairro da Várzea; geografia histórica; cotidiano.

1. Introdução

Para deixar mais claro a escolha pela Geografia Histórica para a análise dos dados da pesquisa, em busca de atender os nossos objetivos, não poderíamos deixar de considerar a contribuição de Milton Santos (1997) com o conceito de rugosidade espacial, a partir do momento em que passamos a perceber o espaço como uma acumulação de tempos, o que podemos identificar isoladamente nas formas espaciais - e porque não nas relações sociais – fica evidenciada empiricamente a relação do tempo com o espaço.

Seria impossível pensar em evolução do espaço se o tempo não tivesse existência como tempo histórico; é igualmente impossível imaginar que a sociedade possa realizar-se sem o espaço ou fora dele. A sociedade evolui no tempo e no espaço. Tempo e espaço conhecem um movimento que é, ao mesmo tempo, contínuo, descontínuo e irreversível. Tomando isoladamente, tempo é sucessão, enquanto espaço é acumulação, justamente uma acumulação de tempos. (SANTOS, 2002 apud MAIA, 2014, p. 290).

Esmiuçando ainda mais, fizemos um destaque às relações sociais, além do que Milton Santos deixou especificado, pois acreditamos que o espaço geográfico, objeto de estudo da ciência geográfica, não pode ser estudado senão pela relação dos sujeitos com o espaço. A análise do espaço humanizado – segunda natureza – dissociado da própria sociedade seria, então, um reducionismo do que se pretende o estudo geográfico.

A seleção do bairro da Várzea se deu por diversos fatores, entre a proximidade com o Instituto Federal, que viabilizaria a visitação para a pesquisa *in loco*, mas principalmente pela “idade” do povoamento que deu origem ao atual bairro e pela parca expansão imobiliária na área – até então – que permitiu a preservação de diversos monumentos históricos, além de ser um bairro que exerce uma visível centralidade, privilegiando o estudo da vida de bairro, diretamente ligada às relações do cotidiano, conforme descrito por Michel de Certeau (2013).

2. Concepção Metodológica da Pesquisa

Consideramos que uma pesquisa qualitativa seria ideal, de acordo com o objeto a ser estudado e os preceitos teóricos que tomamos, sobretudo quando consideramos as palavras de Haguette (2010, p. 59), que afirma: “os métodos quantitativos supõem uma população de objetos de observação comparável entre si e os métodos qualitativos enfatizam as especificidades de um fenômeno em termos de suas origens e de sua razão de ser”, clarificando que através de uma abordagem qualitativa poderemos nos aproximar do nosso objeto de pesquisa com maior chance de êxito no atendimento de nossos objetivos.

Vale ressaltar que para o estudo da Geografia Histórica, existem dois caminhos que podem ser tomados, conforme as palavras da autora,

O diacrônico – do qual muitos trabalhos se aproximam ao recompor a história da cidade desde a sua fundação até o momento presente, ou de um dado período a outro; e o sincrônico – quando se trata de determinado espaço (ou de vários objetos espaciais) em um dado momento ou período. (MAIA, 2014, p. 290 – grifos da autora).

Para a nossa análise, levamos em consideração a área do bairro no entorno da Praça da Várzea e as duas margens da Av. Afonso Olindense, até o encontro com a Av. Caxangá. Abarcamos a parte do bairro que tem a sua história mais imbricada com a “Várzea Histórica”, que nos possibilitaria encontrar construções que datassem de mais de um século e assim observar a relação com os moradores que se percebem como habitantes deste bairro histórico.

3. As Estruturas da Várzea

Como já foi dito, após o início do processo de poluição do Rio Capibaribe, o bairro da Várzea fica desprovido de amenidades naturais e há tempo era demasiado distante do centro da cidade, contando apenas com a estrada de Caxangá – longe da avenida que observamos nos dias de hoje – e com o próprio rio Capibaribe para se conectar ao centro, para ser atrativo como bairro residencial.

Podemos destacar que o bairro da Várzea é individual e que sua morfologia e paisagem são indissociáveis da herança histórica que as constitui. Se para Barbosa e Maciel (2013, p. 266) “as identidades são forjadas no (e através do) território, sendo as paisagens, ao mesmo tempo, fontes de símbolos e meios de expressão privilegiados das identidades”, o bairro da Várzea é um bairro de tradição cultural, construído do mesmo material que a história de Pernambuco. Quanto a isto, Santos (1997, p. 104) diz que a paisagem e o espaço são, de certa forma, um palimpsesto²²,

²² Pergaminho antigo em que informações originais foram raspadas para a escrita de novas.

onde, através de acumulações e substituições podemos identificar, como na figura, a superposição de diferentes gerações.

A praça da Várzea atende a uma diversa gama de grupos, identidades e territorialidades, espaços tão próximos, mas separados por paredes invisíveis, erguidas simbolicamente e explicitas através do contrato social que pressupõe a conveniência Certeau (2013). A praça Pinto Damásio é ocupada por moradores de rua, mendigos, e taxistas que aproveitam da sombra para descansar; na praça da Várzea identificamos o parquinho, onde crianças brincam sob a supervisão dos pais; a quadra poliesportiva, onde, quase sempre, jovens estão jogando futebol; a academia da cidade, onde por três vezes ao dia existem atividades regidas por profissionais de educação física, para a comunidade; o espaço da associação de dominó, onde senhores aposentados de idade jogam e socializam com outros senhores da manhã à noite; além de transeuntes que aproveitam do espaço de convivência para passar um tempo e conversar, ou pessoas que fazem *cooper* no entorno da praça. A praça se mostra como diversos lugares particulares, dos quais os moradores se apropriaram e territorializam simbolicamente.

4. Conclusões

Como não poderia ser diferente, a morfologia do bairro denuncia sua história. Com várias ruas largas, por onde era transportada a cana de açúcar, e construções seculares, muitas vezes abandonadas. Esta é a paisagem com a qual convivem cotidianamente os moradores do bairro, das ‘peladas’ nos campinhos de ‘várzea’ – e vejam que ironia o uso deste termo neste bairro – que aos poucos vão sendo extintos; do maracatu, celebrado em praça pública todos os sábados à noite; dos senhores reunidos à sombra das árvores, jogando dominó e confessando as histórias do seu tempo de mocidade; das badaladas do sino de uma igreja secular; das senhoras fofocando nas calçadas de casa; das feiras ao ar livre, diárias.

O que parecem ser hábitos de cidade do interior, contrastando com a loucura e impessoalidade da vida moderna, fazem parte do cotidiano da vida no bairro da Várzea. Evidentemente existe o medo dos assaltos, a proliferação do uso de drogas ilícitas, mas definitivamente a Várzea ainda é um bairro, conforme Michel de Certeau, um lugar de reconhecimento, um local onde as pessoas mantêm suas identidades em um contrato social velado, a despeito das transformações da vida urbana contemporânea, marcada pelos individualismos e a relação com o consumismo.

5. Agradecimentos

Agradeço ao IFPE e ao CNPQ que me proporcionaram os meios para esta pesquisa; ao Profº. Dr. Adauto Barbosa, por ter me orientado novamente; aos meus familiares; aos meus professores; aos meus amigos Djalma e Rodrigo; e à minha namorada, Catharina, pelo apoio nas horas mais difíceis.

6. Referências

BARBOSA, D.T. ; MACIEL, C. A. A. . Pontes Imaginárias sob o céu da Manguetown: o Manguê Beat e os novos olhares sobre o Recife. Para Onde!? (UFRGS), v. 6, p. 69-80, 2012.

CERTEAU, Michel de. **A invenção do cotidiano: morar, cozinhar**. Vol. 2. Rio de Janeiro: Vozes, 2013.

HAGUETTE, Teresa Maria Frota. **Metodologias qualitativas na sociologia**. 12ª ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

MAIA, Doralice Sátyro. **A geografia histórica das práticas culturais no espaço urbano**. In: OLIVEIRA, Floriano Godinho de; FREIRE, Désirée Guichard; MASCARENHAS, Gilmar; OLIVEIRA, Leandro Dias de. (Orgs.). Geografia urbana: ciência e ação política. Rio de Janeiro: Editora Consequência, 2014.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: Técnica e tempo. Razão e emoção**. 2ª. ed. São Paulo: Hucitec, 1997.

EPISTEMOLOGIAS ALTERNATIVAS NO APROVEITAMENTO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS NATURAIS DISPONÍVEIS NA COMUNIDADE REMANESCENTE DE QUILOMBO CONCEIÇÃO DAS CRIOULAS, SALGUEIRO-PE

Ana Caroline de Oliveira Pedroso¹, Marcos Moraes Valença²

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Geografia - IFPE,
campus Recife; e-mail: acopedroso@gmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento Acadêmico de Ambiente, Saúde e Segurança – IFPE,
campus Recife; e-mail: marcosmvalenca@gmail.com

RESUMO

Objetivando identificar como as epistemologias alternativas levam o artesanato tradicional da comunidade remanescente de quilombo Conceição das Crioulas, localizada no município de Salgueiro-PE, a ser caracterizado como sustentável, além de compreender como ele constitui um instrumento de preservação e fortalecimento identitário e cultural desta comunidade, desenvolveu-se uma pesquisa de abordagem qualitativa, a qual consistiu, basicamente, em duas etapas: a pesquisa bibliográfica e o trabalho de campo desenvolvido *in loco*, onde foram realizadas entrevistas semiestruturadas com alguns artesãos da comunidade. Através dos resultados da presente investigação, foi possível apreender a noção de sustentabilidade que estes sujeitos detêm bem como a importância das práticas artesanais no que diz respeito à sustentabilidade da comunidade em diferentes âmbitos e a validade dos saberes tradicionais presentes no processo de produção artesanal no contexto em que se inserem, os quais são historicamente construídos e transmitidos ao longo das gerações.

Palavras-chave: artesanato; Conceição das Crioulas; epistemologias; sustentabilidade

1. Introdução

A perspectiva de que parte este trabalho baseia-se na necessidade de, através de uma luta, concomitantemente, epistemológica e cultural, dar visibilidade a pluralidade epistêmica existente que, segundo Boaventura de Sousa Santos, o modelo de racionalidade hegemônico – denominado *razão indolente* – buscou invisibilizar e descredibilizar através de um *epistemicídio*, tendo como foco as *epistemologias alternativas* produzidas pelos sujeitos de movimentos sociais.

Santos e Menezes (2009:9) compreendem epistemologia como sendo “toda noção ou ideia, refletida ou não, sobre as condições do que conta como conhecimento válido” e afirmam que elas são geradas a partir das experiências sociais, as quais, a medida em que produzem e reproduzem conhecimentos diversos, pressupõem uma ou várias epistemologias.

Águas (2012) declara o seu credo na possibilidade de encontrar nos quilombos epistemologias que fogem aos padrões dominantes. Comungando desta perspectiva, desenvolveu-se a presente investigação, tendo como questão central a produção artesanal na comunidade remanescente de quilombo Conceição das Crioulas.

Neste sentido, esta pesquisa buscou analisar o processo de produção artesanal na comunidade remanescente de quilombo Conceição das Crioulas, tendo em vista identificar as *epistemologias alternativas* que levam o artesanato tradicional a ser caracterizado como sustentável – caráter apontado por autores como Vilela (2014); Leite (2012) e Santos (2004) – bem como compreender como ele constitui um instrumento de preservação e fortalecimento cultural e identitário da comunidade.

2. Materiais e Métodos

Com fins a obter as respostas para os questionamentos suscitados a partir das primeiras aproximações com tema em destaque através da pesquisa bibliográfica, desenvolveu-se uma pesquisa de abordagem qualitativa, a qual consistiu, basicamente, em duas etapas: a pesquisa bibliográfica e o trabalho de campo desenvolvido *in loco*. Nesta ocasião, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com cinco artesãos da comunidade.

3. Resultados e Discussão

O artesanato tradicional de Conceição das Crioulas é fruto do conhecimento acumulado ao longo dos dois séculos de existência da comunidade e passados de geração a geração, sendo, portanto, válidos e impreteríveis no contexto em que atuam. É justamente neste processo de transmissão dos saberes tradicionais construídos que ocorre a preservação da sua história de luta e resistência, bem como o fortalecimento da sua identidade.

A partir da análise das entrevistas concedidas pelas artesãs de Conceição das Crioulas, foi possível identificar uma noção de sustentabilidade que perpassa as questões ambientais. Em suas falas, fica explícita a preocupação em manter viva a tradição da comunidade, recordar e transmitir os saberes adquiridos com os mais velhos, sua história e as lutas nela presentes. Logo, depreende-se que estes sujeitos compreendem que a sustentabilidade não se limita ao uso consciente dos recursos naturais disponíveis, devendo também contemplar os aspectos culturais e identitários da comunidade. É por bem exercer este papel que o artesanato, segundo elas, constitui um elemento sustentável.

A história de Conceição das Crioulas encontra-se presente em todas as peças artesanais ali produzidas: seja nas famosas bonecas que são feitas a partir da fibra do caroá e constituem um dos símbolos de Conceição, uma vez que homenageiam mulheres trabalhadoras e corajosas que exerceram papéis de destaque em diferentes épocas ao longo da trajetória da comunidade; seja nos doces feitos com os frutos do umbuzeiro; árvore resistente a secas prolongadas, quando permanece verde em meio a caatinga cinzenta, representa a força e a resistência dos quilombolas de Conceição das Crioulas, sobretudo das mulheres por exercerem um grandioso protagonismo na comunidade; seja nas saias feitas de algodão cru onde são bordadas as folhas do umbuzeiro e o mandacaru, espécies típicas do ecossistema caatinga; é contada em versos a história da comunidade; são estampadas as bonecas de caroá com os respectivos nomes das bonecas homenageadas etc.; e em tantos outros objetos que preservam, de alguma forma, a história de Conceição das Crioulas e fortalecem a sua identidade de remanescentes de quilombo.

4. Conclusões

Através dos resultados da presente investigação, foi possível identificar a grande importância do artesanato tradicional de Conceição das Crioulas no contexto em que se encontra inserido, bem como a gama de significados que compreende, constituindo um instrumento de preservação cultural e identitária imprescindível à esta comunidade. Também foi possível perceber quão válidos são os saberes tradicionais que estão presentes ao longo de todo o processo artesanal.

Além disto, os quilombolas apresentam uma noção de sustentabilidade que ultrapassa a esfera ambiental, pois, para eles, além do cuidado e do respeito para com o meio que os circunda, utilizando conscientemente os recursos naturais de que dispõem, é necessário também que a sua cultura e a sua identidade sejam valorizadas e preservadas. Neste sentido, tendo em vista que as peças artesanais são confeccionadas a partir das matérias-primas extraídas cuidadosamente do ecossistema caatinga, da aplicação de técnicas apreendidas com os artesãos mais velhos – muitas vezes, membros da família -, e carregam consigo elementos que fazem parte da história de Conceição das Crioulas, podemos afirmar o caráter sustentável do artesanato tradicional produzido nesta comunidade.

Agradecemos o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – *campus* Recife.

6. Referências

ÁGUAS, Carla L. P. **Quilombo em Festa: Pós-colonialismos e os caminhos da emancipação social.** Universidade de Coimbra: Coimbra, 2012.

LEITE, Maria Jorge dos Santos. **Movimento social e processos educativos: a constituição do sujeito coletivo na luta por direitos na comunidade Conceição das Crioulas.** Tese de doutoramento – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Fortaleza, 2012.

QUEIROZ, Karine Gomes. **De criaturas a criadores: Dinâmicas de tradução entre o Artesanato e o Design.** Universidade de Coimbra, 2013.

SANTOS, Josivan Rodrigues. **Conceição das Crioulas: um caso de sucesso.** Universidade Federal de Pernambuco: Recife, 2004. Disponível em <http://www.oimaginario.com.br/site/wp-content/uploads/Conceicao_das_Crioulas%20-%20Josivan%20Rodrigues.pdf, acessado em 20/08/2015>.

SANTOS, Boaventura de Souza; MENEZES, Maria Paula (orgs.). **Epistemologias do Sul.** Almedina: Coimbra, 2009.

SANTOS, Boaventura de Souza. **A Gramática do Tempo: Para uma nova cultura política.** São Paulo: Cortez, 2006.

SOUZA, Maria Aparecida de Oliveira. **As mulheres, a comunidade de Conceição e suas lutas: histórias escritas no feminino.** Dissertação (Mestrado em História) - Universidade de Brasília. Brasília, 2006.

VILELA, Ilca Suzana Lopes. **Afirmção da identidade no discurso quilombola em perspectiva semiótica: O caso das bonecas pretas do Quilombo Conceição das Crioulas.** Tese de doutoramento – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2014.

EXCEDENTES E SUAS SIMBOLOGIAS: COMPARAÇÃO ENTRE FEIRA LIVRE E FEIRA AGROECOLÓGICA

Ana Letícia Beltrão Veras Rocha Lima¹, Rogéria Mendes do Nascimento²

¹Estudante do Curso de Gestão Ambiental- IFPE,
campus Recife; email: analeticiaveras@gmail.com.br

²Docente/pesquisador do Departamento de Gestão Ambiental – IFPE,
campus Recife; email: rogeriamendes@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo realizar um estudo comparativo da simbologia dos excedentes e resíduos sólidos gerados na Feira do Espaço Agroecológico de Boa Viagem e a feira associada ao Mercado Público de Casa Amarela. Demonstrando, através de uma pesquisa qualitativa com utilização de observação participante e entrevistas semi-estruturadas, como a simbologia dada aos excedentes de frutas, legumes e hortaliças, demonstram a responsabilidade social de uma gestão participativa. Pode-se concluir que no espaço agroecológico, propõe-se uma responsabilidade ambiental e maior aproximação entre o feirante/agricultor e o alimento. Proporcionando um maior respeito ao alimento, aproveitando-o de todas as formas para que prossiga seu ciclo; através de trocas entre feirantes, compostagem, alimentação familiar e animal. Na feira livre, por outro lado, quando este já não é mais passível de comercialização, se torna “lixo”. Portanto, propor esta troca de saberes entre feirantes é fundamental para o desenvolvimento de formas de comércio mais justas e solidárias, rumo ao Desenvolvimento Sustentável.

Palavras-chave: agroecologia; resíduos; excedentes; feira;

1. Introdução

Considerando a atual problemática dos resíduos sólidos, surge a Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), prevendo redução na geração de resíduos, a partir de hábitos de consumo sustentável, aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos. A PNRS traz novas ferramentas à legislação ambiental brasileira e incorpora conceitos modernos de gestão de resíduos sólidos, como: Gestão integrada dos resíduos sólidos; Responsabilidade compartilhada.

Pensando em todos os aspectos citados, principalmente geração de resíduos e participação social, elegeu-se a Feira do Espaço Agroecológico de Boa Viagem e a feira associada ao Mercado Público de Casa Amarela para analisar como se dá as dinâmicas de geração de resíduos, a gestão destes, assim como a responsabilidade social neste processo.

Portanto, este plano de atividades teve como objetivo realizar um estudo comparativo da simbologia dos excedentes e resíduos gerados na Feira Agroecológica de Boa Viagem e da Feira do Mercado Público de Casa Amarela. É válido salientar que este plano de atividades não se propõe a analisar os resíduos quantitativamente, já que os objetos deste estudos se caracterizam como de universos diferentes. A feira associada ao Mercado Público de Casa Amarela recebe muito mais visitantes que a Feira Agroecológica de Boa Viagem, seu tempo de funcionamento também é maior, assim como a quantidade de dias de funcionamento. Por este motivo, a primeira acaba por produzir, quantitativamente, mais resíduos, assim como, mais excedentes, sendo inviável trabalhar com dados quantitativos.

2. Materiais e Métodos

O primeiro passo da metodologia do trabalho foi delimitar o campo de pesquisa. Para tanto, escolheu-se a Feira Agroecológica de Boa Viagem, realizada pelo Espaço Agroecológico e apoiada pelo Centro de Desenvolvimento Agroecológico Sabiá para realização da pesquisa. A princípio, o outro campo escolhido foi o próprio Mercado Público de Casa Amarela, no entanto, a partir da visita ao local, constatou-se que dentro dos boxes do mercado, não havia significativa comercialização de alimentos proveniente da agricultura, a exemplos de frutas, legumes e hortaliças, apenas artesanatos, laticínios, carnes, armarinhos, plantas medicinais, entre outros. A

partir desta problemática, não teria como realizar uma comparação de símbolos entre “objetos” tão distintos, que acarretam em significados tão diferentes. Desta forma, optou-se por realizar a pesquisa na feira associada ao mercado, por compreender que existe uma relação muito simbiótica, o que muitas vezes acaba por se confundir.

Este trabalho se configura metodologicamente enquanto qualitativo, onde utilizei como procedimento, primeiramente, a revisão de literatura de materiais de divulgação, artigos, teses, monografias e dissertações já realizadas a respeito principalmente da temática das Feiras Agroecológicas, Feiras Livres, Mercados Públicos e Resíduos Sólidos.

Concomitante a revisão literária, houve um trabalho de campo com observação participante e entrevistas semi-estruturadas. Estas informações coletadas foram posteriormente, analisadas e cruzadas a partir de um caráter comparativo. Portanto, houve o cruzamento dos dados advindos da revisão literária, assim como a comparação dos resultados alcançados das dinâmicas do da Feira do Mercado Público e da Feira Agroecológica.

3. Resultados e Discussão

Apesar de haver uma pequena geração de resíduos na Feira Agroecológica de Boa Viagem, a praça onde a mesma é realizada conta com lixeiras que são coerentes com a quantidade de resíduos gerados. De fato, pela maior circulação de alimentos em Casa Amarela, a geração de resíduos se torna muito maior, no entanto, uma grande problemática está no fato de não haver um adequado acondicionamento destes resíduos. Esta se coloca como uma grande falha do serviço público em relação a limpeza urbana. Além de se tornar prejudicial ao meio ambiente, desagradável para a circulação de pessoas, já que o lixo encontra-se na calçada, também se configura como uma questão de saúde pública, já que atrai transmissores de doenças. “A prática de disposição, desse detrito, no solo, sem tratamento prévio, sem medidas de proteção ao ambiente, por exemplo, provocam cargas poluidoras no solo, no ar, na água e para os seres vivos” (VIERA, 2002).

A partir dos dados coletados, pode-se concluir que pelo fato do Espaço Agroecológico se caracterizar como proveniente da Agricultura Familiar, a colheita é realizada em pequena escala, o que proporciona uma menor quantidade de alimentos levados para serem comercializados em apenas um ou até dois dias de feira. Portanto, tem-se mais possibilidade de grande parte destes alimentos serem comprados e não se decomponham ao longo do tempo. Em contraponto, os alimentos vendidos na Feira de Casa Amarela são comercializados a partir de atravessadores e são disponibilizados em maior quantidade, já que estes são comercializados durante toda a semana. Desta forma, os excedentes no fim da feira são bem menores na Feira Agroecológica do que no Mercado, onde eles ficam expostos por mais tempo, facilitando que se estraguem e se tornem resíduos.

No entanto, o ponto considerado crucial nesta pesquisa diz respeito a relação entre o/a feirante e o alimento e a proximidade que esta relação estabelece. Quando questionados a respeito desta relação, os/as feirantes agroecológicos, afirmaram que pelo fato de haver uma grande aproximação proveniente do plantio, cuidados e colheitas, acaba-se por cultivar um maior respeito ao alimento. Isto é, por vivenciar e se aproximar dos processos de desenvolvimento dos alimentos, conhecendo todo o cuidado dedicado para que aquela macaxeira, por exemplo, estivesse naquele dia sendo comercializada na feira, acaba-se por desenvolver uma sensibilidade e consciência da importância daquele alimentos e do esforço despendido para ele. Portanto, olha-o com um grande respeito e cuidado para que este de fato seja valorizado e não se transforme apenas em “lixo”.

Na Feira Agroecológica, todos os entrevistados disseram que tudo que não foi comercializado ao fim da feira, recebe alguma utilidade: trocas entre os feirantes, dos alimentos que uns têm e outros não; retorno destes alimentos para suas residências, utilizando-os para alimentação de suas famílias e animais; comercialização em Feiras Agroecológicas rurais, em

suas cidades de residência; realização de compostagem, para utilização como adubo orgânico em seus plantios. Isto é, o alimento mais do que uma fonte de renda, se trata da subsistência do/a feirante, de sua família, de seus animais e matéria orgânica para sua terra. Já entre os feirantes entrevistados na feira de Casa Amarela, constatou-se que os alimentos retornam para venda enquanto não estão estragados. Quando estes já estão em processo de decomposição, seja pelo tempo ou pelo contato entre os consumidores e os alimentos, acabam por se tornar lixo. Portanto, este de fato se configura como um produto para geração de renda e quanto este perde não está mais apto a atingir este objetivo, acaba por perder sua utilidade.

4. Conclusões

Através deste trabalho, pode-se concluir que os alimentos não comercializados, nos espaços da Feira Livre de Casa Amarela e do Espaço Agroecológico de Boa Viagem, são percebidos de duas formas distintas: como lixo ou como resíduo. Quando tem-se a concepção do alimento como “lixo” não considera-se todas as diversas utilidades que os alimentos não comercializados, ao fim da feira, têm; já quando se trata de “resíduo”, percebe-se que aqueles alimentos excedentes podem ser reaproveitados.

A grande problemática ambiental dos resíduos sólidos está diretamente relacionada à forma como a sociedade lida, percebe e simboliza o alimento. Quando se estabelece uma maior proximidade, respeito e visão holística dos impactos causados por este alimento, passa-se a considerá-lo como um elemento de grande importância, não apenas como um “produto” que pode se tornar “lixo” a qualquer momento.

Precisamos, portanto incentivar a disseminação de um novo paradigma ecológico, já que este, além de garantir segurança alimentar, também promove reflexões e mudanças de ações que vão impactar diretamente para as futuras gerações, incentivando formas de relações mais solidárias e justas; respeito ao meio ambiente; combate a processos explorativos.

Portanto, o diálogo entre estes atores sociais é de grande valia, para despertar novas visões de mundo, compartilhando experiência e demonstrando como é importante uma gestão participativa destes resíduos, baseada em relações mais solidárias com a sociedade e o meio ambiente.

5. Agradecimentos

A todos(as) feirantes e ao IFPE

GESTÃO INTEGRADA DA ÁGUA E DO SOLO NAS MARGENS DO RESERVATÓRIO DE POÇO DA CRUZ, IBIMIRIM, PERNAMBUCO

Brenna Kayra Gomes Aguiar, Renata Maria Caminha Mendes de Oliveira Carvalho²

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental- IFPE, campus Recife; brennagomes13@gmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Ambiente, Saúde e Segurança– IFPE, campus Recife; email: ren.carvalho@hotmail.com

RESUMO

A pesquisa tem como título: Gestão integrada da água e do solo nas margens do reservatório de Poço da Cruz, Ibimirim, Pernambuco, onde através da aplicação da metodologia de Análise de Constelação no semiárido pernambucano, em específico nos municípios de Petrolândia e Ibimirim, foi avaliado seu potencial como ferramenta para Apoio à Tomada de Decisão, de forma a promover a gestão integrada do uso da água e do solo na região. Esta proposta encontra-se vinculada ao Projeto INNOVATE: Interplay coupling of substance cycle in aquatic and terrestrial ecosystems, com a participação da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Universidade Técnica de Berlin (TU Berlin), do IFPE-Campus Recife e entre outras instituições. Este projeto apresenta como tema a avaliação dos impactos das atividades do entorno de reservatório de Poço da Cruz, que interferem na qualidade da água e a proposição de estratégias de mitigação e adaptação desses impactos. Fruto de pesquisas desenvolvidas pela equipe de pesquisadores, com experiência no tema, que propõe um estudo multi e interdisciplinar na gestão de recursos naturais do semiárido. A metodologia aplicada ocorreu por visitas a campo, entrevistas semiestruturadas, visitas a órgãos atuantes e pesquisa bibliográfica. Como resultado principal, temos a avaliação e levantamento da realidade encontrada na região de estudo, para assim propor medidas que além de preservar o meio ambiente, pode levar qualidade de vida para os agricultores e toda população do entorno, e destacar a importância da relação dessa metodologia com planejamento ambiental.

Palavras-chave: bacia hidrográfica; gestão integrada; tomada de decisão

1. Introdução

O estudo da gestão dos recursos hídricos, em particular de bacias hidrográficas, tem sido alvo de muitas pesquisas nos últimos anos, a água, por sua vez, tem sido a centralizadora das atenções mundiais, gerando diversas discussões sobre a utilização dos recursos hídricos, como uma gestão mais eficiente e uma melhor adequação desses recursos cada vez mais escassos. Os sistemas aquáticos, apesar de importantes para a manutenção da vida, vêm sofrendo, devido às ações humanas, um processo acelerado de deterioração das suas características físicas, químicas e biológicas. Este processo resultou na atual crise mundial, na qual grande parte da água doce do planeta apresenta algum tipo de contaminação, acarretando efeitos nocivos para a população em geral e tal preocupação é devido ao fato de tais recursos estarem ligados a impactos ambientais.

A escolha da área de estudo foi realizada através de pesquisas anteriores, onde foi observada a necessidade de se trabalhar além da unidade definida pela Lei Federal nº 9.433 de 8 de janeiro, de 1997, que define “bacias hidrográficas” pela Lei das Águas. Onde surge a necessidade de se estabelecer um estudo de caso, diagnóstico da região e propor um planejamento ambiental adequado para a realidade do semiárido pernambucano. Nesse ponto de vista, o foco foi voltado para o estudo da Gestão integrada do uso da água e do solo, onde abrange questões como a relação social, econômica e ambiental existente da área e suas possíveis correlações. Outro foco do estudo é a importância do Planejamento Ambiental para qualquer área que venha a ser explorada, e a contribuição que a análise de constelação e os indicadores de sustentabilidade, pode trazer para garantir a eficácia do planejamento ambiental.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

Os seguintes procedimentos metodológicos aplicados, são os seguintes:

- Levantamento bibliográfico, documental e cartográfico existente sobre o assunto a nível nacional e internacional;
- Coleta dados primários em campo com observações sistemáticas (diretas e indiretas) e aplicação de entrevistas semiestruturadas aos principais atores envolvidos para identificar os aspectos sócioeconômicos e ambientais das áreas objetos de estudos (uso e ocupação do solo, uso das águas, características da população envolvida, e entre outros), e registro fotográfico, georreferenciando as informações com uso de GPS;
- Identificação dos principais atores envolvidos,
- Identificação das problemáticas socioambientais ambientais existentes;
- Aplicação da metodologia de análise de constelações;
- Participação do fortalecimento do processo de tomada de decisão;
- Participação da proposição de diretrizes de planejamento ambiental para as áreas estudadas e
- Elaboração de relatórios técnicos.

A principal fonte de dados sobre a temática vivenciada nas cidades de Ibimirim, foi disponibilizados por pesquisadores que possuía publicações anteriores, e a grande maioria pertencente ao projeto INNOVATE. Posteriormente foi realizada uma visita a campo, no ano de 2015, em seguida o acompanhamento se deu através dos órgãos atuantes, para desenvolver observações sistemáticas e detalhadas sobre a realidade da região, principais problemáticas, atores envolvidos e suas respectivas interações, em seguida, foi realizada uma nova visita ao sertão de Pernambuco a fim de se obter dados mais conclusivos para a pesquisa e estudo de caso.

Uma problemática enfrentada ao longo da pesquisa, foi o baixo índice pluviométrico, em contra partida diagnosticado alta taxa de evaporação, sendo um fator determinante para a realidade da seca encontrada na região, principalmente no município de Ibimirim, onde é abastecido pelo Açude de Poço da Cruz, que encontra-se atualmente com 4,5% de volume total.

3. Resultados e Discussão

A visita de campo pôde promover a experiência, até então inexistente sobre a realidade do sertão de Pernambuco. O que foi anteriormente estudado através de pesquisas bibliográficas pôde ser posto em prática, proporcionando a oportunidade de vivenciar as problemáticas das áreas em estudo. Foi observado em Ibimirim, onde destaca-se como principais atores atuantes o DNOCS e a UNIVALE. Onde é perceptível o nível de descaso com o município, o DNOCS não recebe incentivo do governo, o perímetro irrigado não é eficiente para todas as agrovilas e no atual período de seca não há investimentos para desenvolver mecanismos para amenizar a estiagem, como por exemplo, explorar a capacidade da Bacia Jatobá que corta Ibimirim, e já se sabe do potencial volume de água da bacia subterrânea. O nível do Açude de Poço da Cruz que abastece as agrovilas do perímetro irrigado encontra-se em sua capacidade mínima, sendo suficiente apenas para manter o que restou do ecossistema marinho do açude. As poucas agrovilas que ainda tem capacidade de produzir são mantidas pelos próprios colonos, sem subsídio do governo e sua irrigação depende de poços. E ainda existe na região o Serviço de Tecnologia alternativa (Serta), que ministra cursos voltados para uma agricultura mais sustentável.

Análise de Constelação foi uma ferramenta que se mostrou fundamental para o estudo da área, já que através da análise, podemos ter uma observação ampla e planejada da realidade da região. A principal forma de monitorar o Açude de Poço da Cruz foi através da Agência Pernambucana de Águas e Climas (APAC), órgão responsável por disponibilizar dados atualizados da situação hídrica, pluviométrica e informações fundamentais para o estudo das bacias hidrográficas.

4. Conclusões

Obteve-se o estudo da gestão integrada e definição dos indicadores de sustentabilidade através de estudos bibliográficos referente ao tema. Para utilização desse parâmetro, que antecipa informações de um dado fenômeno, apresentam-se em modo de representação quantitativa e/ou qualitativa de peculiaridades e atributos de uma realidade específica, de forma a otimizar as tomadas de decisão. A identificação dos atores envolvidos é uma etapa fundamental para a elaboração de um diagnóstico mais detalhado, onde utilizou a ferramenta de análise de constelação e a aplicação dessa metodologia só se faz possível quando todos os elementos que se relacionam, de forma direta ou não, e são identificados assim como suas relações, essa metodologia traz quatro principais elementos: atores, elementos naturais, elementos técnicos e símbolos. Os parâmetros de indicadores de sustentabilidade adjunto com a metodologia de análise de constelação são itens fundamentais na construção no Planejamento Ambiental e, conseqüentemente, no Apoio a Tomada de Decisão. Uma vez que os indicadores fornecem, de primeira estância, um mecanismo para o monitoramento do progresso ambiental atrelado ao levantamento dos elementos que compõe uma análise proporcionando as condições ideais para fundamentar tal planejamento ambiental e fortalecer a Tomada de Decisão. E os resultados alcançados foram revertidos na publicação de um pôster no evento *Let's Talk About Water (LTAW)*.

5. Agradecimentos

Os autores agradecem a Coordenação do Projeto INNOVATE e ao CNPq/MCTI por proporcionar condições para a pesquisa, a UFPE e IFPE, por apoiarem de maneira conjunta na realização da pesquisa.

6. Referências (mais relevantes)

- CARVALHO, R. M. C. M. ; SOBRAL, M. C. ; SILVA, M. M. ; MELO, G L; LEITE, L L L. Gestão de recursos hídricos e a sustentabilidade agrícola no Semiárido Pernambucano: as barragens subterrâneas como instrumento de desenvolvimento da agricultura familiar. In: 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2007, Belo Horizonte. Anais do 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Rio de Janeiro: ABES, 2007.
- CARVALHO, R. M. C. M. O, SOBRAL, M. C., SILVA, M M da, GUNKEL, G. Barragens subterrâneas como instrumento de desenvolvimento local sustentável no semiárido pernambucano In: 11 ENCONTRO DA REDE LUSO-BRASILEIRA DE ESTUDOS AMBIENTAIS, 2007, Estremoz, Évora.
- CARVALHO, R. M. C. M. O. ; MELO, G L de ; SOBRAL, M. C. ; CABRAL, J. J. S. P.. Riscos ambientais da agricultura familiar irrigada: avaliação dos projetos de irrigação no semiárido pernambucano. In: XVIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2009, Campo Grande. XVIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2009.
- CARVALHO, R. M. C. M. O.; SOBRAL, M. C.; COSTA, M. R.; GUNKEL, G.; SILVA, M. M.; LEITE, L. L. L.. Subsurface dams for water storage and sustainable development in semi-arid áreas. In: DUARTE, L. M. G.; PINTO, P.. (Org.). Sustainable Development: Energy, Environment na Natural Disasters. 1 ed. Évora: Fundação Luis de Molina, 2009, v. , p. 147-159.
- PAULA, J. M. S. F.; Análise de constelação como instrumento do planejamento ambiental, abril de 2014. Recife.

RODORFF, V; SOUZA, W; STEINMETZ, L; SANTOS, R; CAVALCANTE, E. *Resultados Parciais das Oficinas Análise de Constelação do Projeto INNOVATE*. Julho de 2013. 5p. Folder.

SOBRAL, M. C. ; GUNKEL, G ; CARVALHO, R. M. C. M. O. . Análise dos conflitos da migração na área de influência de reservatórios no trecho semiárido do rio Sao Francisco, Brasil. In: *Prevención y Resolución de Conflictos Sociales Violentos en América Latina*, ARCA-Net, 2006, Sancti Spíritus. *Prevención y resolución de conflictos sociales violentos en América Latina*, ARCA-Net, 2006.

A ECOPELAGOGIA E A ECOFORMAÇÃO ENQUANTO FUNDAMENTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM MERCADOS PÚBLICOS: CONSTRUINDO UMA PROPOSTA A PARTIR DO COTIDIANO DO MERCADO DE CASA AMARELA E SEU ENTORNO.

Bruno Fabio de Santana¹, Maria Núbia Araújo de Medeiros²

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental - IFPE, campus Recife; email: frbrunosantana@gmail.com

²Docente/pesquisador do DASS/MPGA - IFPE, campus Recife; email: nubiafrutuoso@ifpe.edu.br

RESUMO

Considerando que os mercados públicos sofrem impactos de naturezas diversas como: conflitos socioambientais e possíveis dificuldades de implementação de políticas públicas, torna-se necessário propostas educativas visando sensibilizar os atores locais sobre a necessidade de assumir novas posturas frente aos problemas ambientais que se apresentam na atualidade, com o objetivo de proporcionar a sustentabilidade dos mercados e a preservação do meio ambiente. A presente pesquisa analisou os Planos e Programas da PMEA da RMR a partir da PNEA. A partir desta política elaborou uma proposta Ecoformadora com uma metodologia ecopedagógica interdisciplinar para mercados públicos. Esta proposta se mostrou positiva para ser aplicada em espaço não formais de educação, como é o caso dos mercados públicos. Porém, é necessário uma ecopedagogia que permita construir e elucidar os momentos formativos próprio do cotidiano. Propomos a ecoformação para desenvolver no indivíduo a capacidade de reconhecer e valorizar tais momentos. Vários aspectos da ecopedagogia colaboraram nestas ações educativas, a cotidianidade, a necessidade de sentido, a valorização da cultura local, dentre outros. Ela também possibilitou a discursão de temas globais por meio do diálogo sobre os problemas socioambientais locais. A ecopedagogia pretende desenvolver um novo olhar sobre a educação, olhar global, uma nova maneira de ser e de estar no mundo, um jeito de pensar a partir da vida cotidiana. A presente pesquisa contribui com a proposta do projeto: Ação Interdisciplinar para a Sustentabilidade Socioambiental de Mercados Públicos e instituições Governamentais e não Governamentais da RMR-PE, na área da EA.

Palavras-chave: Mercados públicos; Educação Ambiental; Ecopedagogia; Ecoformação; Interdisciplinaridade

1. Introdução

Considerando que os mercados públicos sofrem impactos de naturezas diversas como: conflitos socioambientais, problemas de infraestrutura física e possíveis dificuldades de implementação de políticas públicas, torna-se evidente a necessidade de propostas educativas que visem sensibilizar os atores locais sobre a necessidade de assumir novas posturas frente aos problemas ambientais que se apresentam na atualidade, com o objetivo de proporcionar a sustentabilidade socioambiental do mercado e consecutivamente a preservação do meio ambiente.

A preservação do meio ambiente depende de uma consciência ecológica e a formação da consciência depende da educação (Gadotti 2000 p. 79). Neste processo de sensibilização o indivíduo passa a perceber seu protagonismo social e como suas ações, sejam elas positivas ou não, afetam o equilíbrio relacional com meio natural e social em que está inserido. Para Gadotti 2000, as relações entre o homem e o meio ambiente se dão, sobretudo no âmbito da sensibilidade, da subconsciência e muitas vezes passam despercebidas. Ele propõe a ecoformação para desenvolver no indivíduo a capacidade de reconhecer e valorizar tais momentos, afirma que ela

necessita de uma ecopedagogia que permita construir e elucidar os momentos formativos próprio do cotidiano de cada indivíduo. A ecopedagogia pretende desenvolver um novo olhar sobre a educação, um olhar global, **uma nova maneira de ser e de estar no mundo**, um jeito de pensar a partir da vida cotidiana (Gadotti, 2000, p. 82 grifo nosso). Esta proporciona uma ecoformação aos indivíduos conduzindo-o para uma cidadania planetária.

Contudo, considerando o processo avançado de degradação e a iminência de um colapso ambiental que estamos vivenciando, necessitamos ir além da simples sustentabilidade. É urgente a construção de uma nova forma de se relacionar com o meio ambiente. Não podemos mais agir como nossas ações não impactassem diretamente nos aspectos ambientais do planeta. Nos grandes centros urbanos, a poluição, a crise hídrica, os resíduos, constituem os grandes desafios da administração pública, agravada pela difusão das práticas corruptas encrustadas na “maquina pública”.

O município do Recife a capital pernambucana, por exemplo, possui sua Política Municipal de Educação Ambiental (PMEA), instituída pela lei 18.083 em dezembro de 2014. Ela apresenta seus princípios básicos e objetivos que regem os programas e ações de educação ambiental no município. Garante que a educação ambiental esteja presente em diversos espaços modalidade de ensino. “As atividades vinculadas à PMEa devem ser desenvolvidas na educação em geral e na educação escolar” (PMEA, 2014).

Contudo não garante que os métodos pedagógicos aplicados nas ações educativas abordem uma visão holística e integrada, como é o caso da ecoformação e a ecopedagogia, como pressupostos obrigatórios. Uma educação sem este pressuposto não conseguirá a transformação necessária para gerar uma relação harmoniosa entre o homem e o meio ambiente.

Diante do exposto a presente pesquisa teve como objetivo geral analisar os Planos e Programas da Política Municipal de Educação da Região Metropolitana do Recife a partir da Lei Nacional de Educação Ambiental visando à elaboração de uma proposta de Educação Ecoformadora para o Mercado Público de Casa Amarela. Para isso buscou-se:

- Identificar na Política Municipal de Educação Ambiental do Recife, Planos e Programas voltados para a educação ambiental em Mercados Públicos, visando comparar sua adequação a pressupostos da Política Nacional de Educação Ambiental e sua implementação no cotidiano dessas instituições.
- Analisar como a educação ambiental pode contribuir para o desenvolvimento sustentável do Mercado Público de Casa Amarela nos três anexos, feira livre e escola da proximidade.
- Elaborar uma proposta de educação ambiental para o Mercado Público de Casa Amarela, tomando com base a ecopedagogia e ecoformação, visando diminuir os impactos socioambientais nestes espaços, assim como, sua preservação enquanto patrimônio público e espaço de trocas, de comércio e divulgação de uma cultura instituída.

2. Materiais e Métodos

A primeira parte do estudo foi desenvolvido a partir de levantamentos bibliográficos. Segundo Severino (2007) a pesquisa bibliográfica se efetiva a partir dos registros disponíveis esses transcorrem de outras pesquisas, sejam através de documentários, impressões etc., como por exemplo: livros, artigos científicos, sites de internet, dentre outros: o investigador tem como base teórica os relatos estudados por outros pesquisadores.

O levantamento das políticas, planos e programas foi realizado numa dinâmica composta por pesquisa documental em acervo bibliotecário e mídias eletrônicas das principais leis

referentes à educação ambiental no âmbito federal, estadual e Municipal. Da mesma forma foram aprofundados os conceitos de ecopedagogia, ecoformação e educação ambiental.

Dando continuidade com a pesquisa, foi elaborado um questionário semiestruturado, de forma interdisciplinar, com o objetivo de fazer um levantamento dos impactos ambientais existentes no mercado, bem como visita. A partir destes dados formaram sistematizados dois eventos como forma de compartilhar com a comunidade estudada os resultados encontrados na pesquisa, bem como proporcionar um espaço propício para educação ambiental acontecer. Estas ações foram elaboradas em colaboração com professores e bolsistas do Projeto Interdisciplinar, assim como os gestores, permissionários e feirantes.

3. Resultados e Discussão

No mês de dezembro de 2014, foi publicada no Diário Oficial do município do Recife a lei de número 18.083, que instituiu a Política Municipal de Educação Ambiental (PMEA) do município. Ela está em consonância com a lei Federal nº 9.795, que estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), e a lei federal 9.394, que apresenta as Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB. Na pesquisa realizada no website da prefeitura do Recife foi encontrado o Programa “Educar para a cidade Sustentável” e as ações decorrentes deste programa. Constatamos que as ações de educação ambiental se restringem aos dois “econúcleos” e eventualmente em locais público como praças e instituições de ensino. Durante o período da pesquisa não foi identificado nenhuma ação educativa da SENAS nos mercados públicos do Recife. Diante deste cenário é perceptível que as ações promovidas pela SEMAS são positivas, contudo, ainda insuficientes para atender todo município.

As ações educativas desenvolvidas pelo grupo interdisciplinar no mercado estimulam a educação ambiental de forma participativa e emancipadora, promovendo a conscientização dos atores em seu papel de protagonista no processo construção de valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente e da sustentabilidade socioambiental. Por meio da interdisciplinaridade, Ecopedagogia, ecoformação, transformou o Mercado Público de Casa Amarela, este espaço público de grande potencial cultural, econômico e educacional em uma grande “sala de aula” ao ar livre, ou seja, um espaço ideal pra educação não formal.

4. Conclusões

Assim, podemos concluir que os mercados públicos são excelentes espaços educativos e podem contribuir para um futuro sustentável da cidade, se aplicado métodos pedagógicos flexíveis e dinâmicos que se adequem às peculiaridades destes espaços.

A ecopedagogia se mostra apropriada a atender as necessidades desta realidade, pois além de partir do cotidiano local, tem uma visão crítica e integral do meio ambiente e promove a sensibilização e a tomada de consciência dos indivíduos a partir da elucidação dos impactos de suas ações no mundo.

Com a necessidade de promover a educação ambiental em todos os espaços possíveis, a gestão pública deve investir em iniciativas inovadoras como a desta pesquisa.

5. Agradecimentos

Agradeço a CNPq e ao Instituto Federal de Pernambuco a auxiliar no ingresso de mais uma nova pesquisa científica. Agradeço a orientadora Maria Núbia de Medeiros Araújo Frutuoso por proporcionar a oportunidade de ingressar nesse projeto e ajudar no desenvolvimento da pesquisa.

6. Referências

FARIA, Walter Júnior; SILVA, Luiz Mauricio. Repensar a Educação Ambiental: Um Olhar Crítico. **REFACER-Revista Eletrônica da Faculdade de Ceres**, v. 1, n. 1, 2012.

FRANCESCO, Papa. Lettera Enciclica Laudato si'. **Libreria Editrice Vaticana**, 2015.

Gadotti, Moacir. Pedagogia da terra e cultura de sustentabilidade. 2005.

GUTIÉRREZ, Francisco; PRADO, Cruz. Ecopedagogia e Cidadania Planetária. São Paulo: Cortez, 2008.

Lei nº 18083 de 12 de dezembro de 2014. Institui a Política Municipal de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: < <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=278697> >. Acesso em: 10 jan 2016.

MENEZES, Ebenezer Takunode; SANTOS, Thais Helena dos. Verbetes ecopedagogia. Dicionário Interativo da Educação Brasileira - Educabrazil. São Paulo: Midiamix, 2001. Disponível em: <<http://www.educabrazil.com.br/ecopedagogia/>>. Acesso em: 24 de fev. 2016.

SILVA, Ana Tereza Reis. Ecoformação: reflexões para uma pedagogia ambiental, a partir de Rousseau, Morin e Pineau Ecoformation: reflections for an environmental pedagogy beginning with Rousseau, Morin, and Pineau. 2008.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MERCADO PÚBLICO DE CASA AMARELA

Bruno Luís Lima da Silva¹, Maria Núbia de Medeiros Araújo Frutuoso(a)²

¹Estudante do Curso de Gestão Ambiental - IFPE, campus Recife; email: brunoluis070@gmail.com

² Docente pesquisadora do DASS/MPGA- IFPE- Campus Recife, e-mail: nubiafrutuoso@ifpe.edu.br

RESUMO

A presente pesquisa teve como objetivo analisar aspectos conceituais das leis Nacionais de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e de Educação Ambiental, assim como, dos Planos e Programas da Política Municipal de Educação Ambiental para Mercados Públicos na Região Metropolitana do Recife, visando elaborar uma Proposta de Educação Ambiental que estabeleça um diálogo entre diferentes níveis de gestão das políticas macro estruturadoras e sua efetivação no Mercado de Casa Amarela, através de ações do Projeto: uma Ação Interdisciplinar para o Desenvolvimento Sustentável de Mercados Públicos - Grupo de Pesquisa Educação e Interdisciplinaridade. IFPE-Campus Recife. A partir dos dados coletados em nossa pesquisa constatamos que existem Políticas Públicas, no âmbito municipal voltadas para as questões ambientais a exemplo do Programa Educar para uma Cidade Sustentável. O programa tem como objetivo a formação de educadores ambientais na qual está inserida dentro de uma das suas diretrizes: a sustentabilidade. Sendo dentro da sustentabilidade temos a formação de educadores ambientais. No entanto, não constatamos aspectos de materialização desta política no mercado estudado. A partir dos problemas ambientais identificados no mercado em estudo, elaboramos ações de educação ambiental como medidas mitigadoras aos impactos evidenciados. Iniciativas de extrema importância para a sensibilização dos comerciantes acerca dos problemas ambientais existentes.

Palavras-chave: Interdisciplinar; Mercados Públicos; Educação Ambiental e Resíduos Sólidos

1. Introdução

Vivemos numa sociedade marcada pelo descaso com as questões ambientais nas esferas doméstica e industrial, requerendo tanto a observância de ordenamento legal, quanto propostas de educação para mudança de posturas. Considerando que os impactos ambientais são advindos de comportamentos inadequados do homem e sua forma de convivência com o meio nos diferentes espaços. Os mercados públicos também são afetados pelos problemas ambientais, agravados pelo fluxo representativo de frequentadores nestes espaços e o tipo de resíduo produzido. A Lei 12,305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos para gerenciamento de resíduos sólidos reuni um conjunto de princípios objetivos, diretrizes e metas que em cooperação com estados e municípios devem organizar o plano de gerenciamento adequado de seus resíduos. Considerando que além da instituição legal sobre resíduos sólidos, propostas educativas devem ser elaboradas para a materialização destas políticas aliadas ao Plano Nacional de Educação (PNEA) e Planos e Programas da Política Municipal de Educação Ambiental para preservação de espaços urbanos representativos, para a organização das cidades, manutenção da cultura e sobrevivência de varias famílias. Neste contexto se insere os mercados públicos, grandes celeiros de problemas ambientais com geração de muitos resíduos orgânicos. O descarte inadequado destes resíduos trazem problemas urbanos e vetores que afetam a saúde pública da população. Diante do exposto apresentamos a seguir nossos objetivos gerais e específicos.

Objetivo Geral

- Analisar os impactos dos resíduos sólidos no mercado público de Casa Amarela a partir das políticas de resíduos sólidos e de educação ambiental em esferas federal e municipal, visando à elaboração de uma proposta de Educação socioambiental para mercados públicos.

Objetivos Específicos

- Analisar como a educação ambiental pode contribuir para o gerenciamento de resíduos sólidos no Mercado de Casa Amarela, a partir da Lei Nacional de Resíduos Sólidos.
- Elaborar uma proposta de educação ambiental para o gerenciamento de resíduos sólidos no mercado de Casa Amarela

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

Trata-se uma pesquisa qualitativa com arcabouço etnográfico. “A etnografia é a arte e a ciência de descrever um grupo social- suas instituições, seus comportamentos interpessoais, suas produções materiais e suas crenças.”(AGROSINO, 2008). No segundo semestre de 2015, fizemos primeiramente uma revisão na literatura para adquirir subsídio teórico à respeito da nossa temática. Logo, participamos de um fórum interdisciplinar promovido pelo grupo de pesquisa. Mais adiante, realizamos uma oficina de educação ambiental no Mercado Público de Casa Amarela. Similarmente no primeiro semestre de 2016, efetivamos uma nova oficina de educação ambiental no mercado em estudo, bem como na Escola Estadual Dom Vital no bairro de Casa Amarela.

3. Resultados e Discussão

Apresentamos neste tópico o resultado da pesquisa realizada confrontado com a discussão teórica a qual dividimos em quatro grandes tópicos: a) Analisar como a educação ambiental pode contribuir para o gerenciamento de resíduos sólidos no Mercado de Casa Amarela, a partir da Lei Nacional de Resíduos Sólidos b); A política de educação ambiental na cidade do Recife; c) Os problemas ambientais no Mercado Público de Casa Amarela. d) A Proposta de educação ambiental do grupo de pesquisa interdisciplinar. Apresentamos a seguir estes tópicos descritos de forma mais detalhada.

a) A política de educação ambiental na cidade do Recife

O Programa Educar para uma Cidade Sustentável é uma política pública municipal de educação ambiental da cidade do Recife, iniciado no dia 4 de fevereiro de 2014, desenvolvido pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Recife (SMAS), sendo composto por vários órgãos da prefeitura e secretarias. Por intermédio de mecanismo de comunicação formal e informal, objetiva a implementação e difusão da educação ambiental. De maneira engajadora o programa inseriu a produção de uma agenda comum a todos os órgãos e secretarias municipais que compõem o colegiado gestor da Política Municipal de Educação Ambiental.

b) Os problemas ambientais no Mercado Público de Casa Amarela

Na primeira parte de nossa pesquisa trabalhamos aspectos relacionados ao diagnóstico sócio ambiental realizado no Mercado Público de Casa Amarela em colaboração com o Grupo Interdisciplinar. No ano de 2014, o com o Grupo Interdisciplinar de pesquisa do Instituto Federal de Pernambuco – IFPE foram aplicados 37 questionários semiestruturado com permissionários e frequentadores do Mercado com o objetivo de avaliar os impactos socioambientais existentes. Identificamos a partir dos questionários citados que um dos principais problemas do Mercado esta relacionado a problemática do resíduos sólidos como o mau condicionamento do lixo (67,6%) e grande quantidade de resíduos orgânicos (86,5%)

c) Proposta de educação ambiental do grupo de pesquisa interdisciplinar

Em dezembro de 2015, em colaboração com o grupo de pesquisa(Educação e Interdisciplinaridade), construímos uma oficina de educação ambiental no Mercado Público de Casa Amarela –PE. Essa oficina foi destinada aos comerciantes e frequentadores do Mercado em estudo. O evento foi denominado: Chá Ecológico Construindo Conhecimento Saberes e Sabores, neste produzimos uma espécie de “Suchá” que é uma mistura de suco + chá. Os suchás podem levar a misturas de sucos de hortaliças ou frutas, com a infusão ou a decocção de plantas medicinais. Na ação, foram ofertados momentos de degustação para público em geral com distribuição de instruções sobre o preparo do “Suchá” Aproveitamos a ocasião para dialogar com o a população sobre os benefícios e ricos que as plantas medicinais podem proporcionar. Além da distribuímos panfletos. Como estávamos em período festivos de final ano, o grupo interdisciplinar teve a ideia de criar um calendário do Mercado Público de Casa Amarela para o ano de 2016. Esse calendário foi personalizado, pois tivemos a participação dos permissionários tanto da feria livre como do próprio mercado. Em seguidas, foram distribuídos para o feirantes, permissionários que participaram da nossa ação em quantidade maior para ofertarem a seus clientes, e para a população em geral que frequentou o Mercado neste dia. O objetivo do Calendário foi possibilitar uma estratégia de divulgação dos pontos de comercialização existentes no Mercado, ajudando-os numa estratégia de marketing de seu negócio . No primeiro semestre de 2016, efetivamos uma nova ação de educação ambiental cujo nome do evento era: - Evento Interdisciplinar: Todos Colaborando na Construção de um Mercado Sustentável - com diversos temas (Agenda 21, Resíduos Sólidos, Recursos Hídricos, Plantas Medicinais, Reciclagem de Óleo Vegetal e Suchás), no mercado em estudo e outra na Escola Estadual Dom Vital, situada também no bairro de Casa Amarela próximo ao Mercado. Todos os bolsistas que compõem o grupo interdisciplinar ficaram responsáveis pela produção de banners com seus respectivos temas compreendidos nas suas linhas de pesquisas. Entre essas múltiplas temáticas, vale ressaltar que o tema que trabalhamos neste evento foi: Que “Lixo” é esse? bolsistas: Bruno Luís Lima da Silva e Bruno Fábio de Santana. No banner retratamos a diferença entre os conceitos de lixo e resíduos; falamos sobre as classificações dos resíduos quanto aos riscos potenciais de contaminação; 8 R´s e resíduos do mercado com propostas de melhoria.

4. Conclusões

A presente pesquisa constatou que os problemas referentes aos resíduos sólidos de fato existem. Em nossa legislação brasileira possuímos leis mecanismo que nos auxiliam para tomar um posicionamento a esse tipo temático. Apesar de possuímos leis bastantes avançadas em nossa legislação tanto no âmbito federal como municipal, certificamos que esses dispositivos legais não está alcançando o Mercado Público de Casa Amarela, pois o mesmo apresenta problemas como

o mau condicionamento dos resíduos e o grande volume de matéria orgânica. Por outro lado vimos a educação ambiental através de políticas públicas sendo implantadas nas escolas do rede pública de ensino, a formação de educadores ambientais e a construção de unidades que a sociedade possa participar para construir o meio ambiente. As ações de educação ambiental trabalhadas no Mercado Público de Casa Amarela são ferramentas importantíssimas para a construção dos sujeitos ecológicos.

5. Agradecimentos

Agradeço a CNPq e ao Instituto Federal de Pernambuco a auxiliar no ingresso de mais uma nova pesquisa científica. Agradeço a orientadora Maria Núbia de Medeiros Araújo Frutuoso por proporcionar a oportunidade de ingressar nesse projeto e ajudar no desenvolvimento da pesquisa.

6. Referências

ANGROSINO, Michael. Etnografia e observação participante. S/A, 2009. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=slUfqvzo3Q8C&oi=fnd&pg=PA7&dq=pesquisa+etnografica+&ots=QPr8Nt1Vw6&sig=yT0B6WtP0uX3W1aR-ZTO-DdWA48#v=onepage&q=pesquisa%20etnografica&f=false>. Acesso em: 03 fev 2016.

Lei nº12.305 de 2 de agosto de 2010. Dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos e das outras providências. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm >. Acesso em 26 jul 2015.

Lei nº 18083 de 12 de dezembro de 2014. Institui a Política Municipal de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: < <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=278697> >. Acesso em: 10 jan 2016

O “SER PROFESSOR” DOS ESTUDANTES CONCLUINTE DOS CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA E FÍSICA DO IFPE.

Bruno Vinicius de Oliveira Neves¹, Dr. José Henrique Duarte Neto²

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Geografia - IFPE,
campus Recife ; email: boliveiran96@gmail.com

²Docente/pesquisador da Licenciatura em Química e Licenciatura em Geografia – IFPE,
campus Vitória de Santo Antão; email: henrique.duarte@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

Este Plano de Atividades de pesquisa insere-se no Projeto de Pesquisa A formação de professores no IFPE e os cursos de licenciatura: um estudo sobre o processo de implantação e as práticas curriculares, Incumbe-se essa pesquisa em buscar compreender a concepção existente de “ser professor”, formulada pelos estudantes concluintes dos cursos de licenciatura em Matemática e licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, ambas são ofertadas no campus Pesqueira, buscando compreender os Institutos Federais como um novo lócus de Formação de Professores no Brasil, e responder algumas questões como, “O que é ser um bom professor?”, e quais concepções de educação o estudante formado possui. O referencial teórico metodológico baseia-se na crítica às pedagogias da racionalidade técnica, como a pedagogia tradicional, e a pedagogia da Escola Nova, e no ideário da epistemologia da prática. Apoiamo-nos nas concepções da Pedagogia Histórico-Crítica. A argumentação metodológica referencia-se em uma abordagem de pesquisa que busca perceber o processo investigatório como sua totalidade. Optamos por uma abordagem dialética, por compreender que para dar conta da complexidade da realidade com suas múltiplas dimensões, precisamos utilizar um método que tenha as suas categorias de análises extraídas da própria realidade, apreendendo e interpretando as suas relações, o seu movimento e as mudanças inerentes à sua natureza. Como procedimento de construção do conhecimento novo, nos apoiamos na análise de conteúdo

Palavras-chave: Formação de Professores; Pedagogia Histórico-Crítica; Epistemologia da Prática

1. Introdução

No que tange à formação de professores, as pesquisas produzidas ao longo do tempo (GATTI, 2009) (DUARTE NETO, 2013), têm trazido essa realidade. Ao que tudo indica o impasse da formação de professores, parece coincidir com o da condição humana em geral, neste momento histórico. É possível perceber nessa dimensão da existência, uma contradição insolúvel, nos marcos da sociedade atual, entre a formação necessária, destinada a atender às demandas de universalidade do ser social e aquelas definidas como prioritárias ao atendimento das finalidades imediatas e parciais. Devido a essa contradição, provavelmente insolúvel nos marcos dessa estrutura societal, tem impedido ser desencadeado um processo de formação integral. Em decorrência, tem sido apresentado como causa desse impedimento problemas que existem no seio dos próprios mecanismos de formação, que tem o ato educativo como mediação para a conquista desse tipo de sujeito. Apontam-se problemas nos métodos; nos conteúdos; na formação dos profissionais da educação, no funcionamento das instituições escolares, e etc. Esses fatores não devem ser desconsiderados, mas também é um equívoco tomá-los em si mesmo, deslocados das condições históricas. O fato é que, na atual realidade, como o trabalho está dirigido à produção de valor de troca, portanto orientado para a formação de um sujeito-em-si, a formação está parcializada. Reiteramos que o caráter de universalidade da formação, de natureza integral, está alienado e, portanto, subordinado aos ditames da formação para o mercado, onde a utilidade se torna o elemento fundamental de toda a atividade humana, onde o ser social se insere e se constrói.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

O nosso referencial teórico-metodológico requer abordar o problema de pesquisa considerando as relações sócias históricas, que favorecem os processos de produção e reprodução da existência do ser social. Desse modo, é importante um referencial teórico-metodológico que perceba o processo de pesquisa como totalidade, que requeira tomar os seus diversos aspectos em estreita relação de dependência e de determinações recíprocas. Optamos por uma abordagem dialética, por compreender que para dar conta da complexidade da realidade com suas múltiplas dimensões, precisamos utilizar um método que tenha as suas categorias de análises extraídas da própria realidade, apreendendo e interpretando as suas relações, o seu movimento e as mudanças inerentes à sua natureza (LEFEBVRE, 1979) para que a ela retorne, em um processo de construção e reconstrução do objeto de estudo. Um método que permita ordenar, disciplinar e sistematizar o processo de trabalho, sendo capaz de conceber esta realidade em sua totalidade, mas que também não ignore, por outro lado, aspectos que lhes são singulares, particulares e que favoreça relações entre aspectos de natureza específica e geral, entre objetividade e subjetividade (FRIGOTO, 2000).

3. Resultados e Discussão

Na licenciatura em matemática quanto ao tema do ser professor, foi abordado os seguintes aspectos, primeiramente o afeto com a profissão com relação ao Dom como requisito para serem professores, assim como gostar da profissão e ter dedicação a esta, e ensino do conteúdo aos alunos, que isso vem com o domínio do conteúdo tanto específico como pedagógico.

Em relação ao Currículo e Formação, afirma que a grande é pesada porem é bem formulada que apesar de um afirmar que não gosta das cadeiras didático-pedagógicas, sabe da importância para a docência, e que o curso o principal ensinamento foi mostrar a necessidade que o professor possui de ter domínio tanto do conteúdo específico quanto do conhecimento pedagógico, porém afirmam que o Estágio possui suas falhas, pois a realidade em que discutem em sala de aula não se aplica na escola, e que o acreditavam que o curso seria mais leve.

Quanto a Licenciatura em Física no que tange ao Ser professor, o papel fundamental é ter domínio do conteúdo para ensinar aos alunos, assim como ter o conteúdo didático para ensinar aos alunos “Eu acho que além de você ter o conhecimento você saber transferir aquilo pro aluno” (LF02).

Quando abordado o aspecto de Currículo e Formação, existe uma dicotomia na opinião um afirma que existe um excesso de cadeiras didáticas e que não seria necessária observação da sala de aula, pois “[...] você já observou sua vida toda” (LF01), em quanto o LF02 afirmou que por estarem em um curso de Licenciatura as cadeiras pedagógicas são necessárias mesmo que seja considerada em excesso, “[...] Por mais que achamos exagerados, elas são necessárias” e afirmam que os cursos de formação inicial preparam para o exercício de magistério, e que as cadeiras específicas não foram bem abordadas devido ao pouco tempo, e determinados períodos que foram corridos.

4. Conclusões

Nossa pesquisa possibilitou estudar a concepção de “ser professor” formado pelos estudantes das licenciaturas em física e matemática e como ocorre o processo de formação desses

futuros professores, acreditamos que pelo os IF's não ter uma tradição de formação de professores este pode tomar uma via bacharelesca, com o ensino exacerbado das cadeiras ditas "específicas" em detrimento de redução das cadeiras específicas já que os IF's historicamente prestavam cursos de formação profissional, e com viés muito forte tecnicista o que pode acabar por contribuir com esse viés.

Assim como também demonstra a importância das cadeiras de Laboratório de Prática e Estágio supervisionado este último como importante momento de contato com a realidade escolar que apesar da dificuldade da realidade, observam uma possibilidade de um trabalho crítico, porém por outro lado existe um grande apelo ao ensino de modo prático aliado a pedagogia do "aprender a aprender", onde se vê o ensino mediado excessivamente pela prática, não a prática como um auxílio no processo de ensino e aprendizagem mas como método fundamental, assim também como enxerga a escola como local de formação para cidadania, para a sociedade e perde o horizonte fundamental da escola, que é a promoção do homem através da socialização do conhecimento produzido pela humanidade.

5. Agradecimentos

Agradecemos a PROPESQ-IFPE e a DPE-Campus Recife pelo fomento, ao Professor José Henrique pela orientação e apoio, aos estudantes que cederam seu tempo para serem entrevistados, aos professores das Licenciaturas que auxiliaram na mediação com os estudantes, e a familiares e amigos.

6. Referências

DUARTE NETO, José Henrique. **A epistemologia da prática: implicações para a formação de professores da educação básica**. Jundiaí-SP: Paco Editorial, 2013.

GATTI, Bernadete. **Atratividade da Carreira Docente no Brasil**. Fundação Carlos Chagas. São Paulo, 2009.

FRIGOTO, Gaudêncio. O enfoque da dialética materialista histórica na pesquisa educacional. In: FAZENDA, Ivani (Org.). **Metodologia da Pesquisa Educacional**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

LEFEBVRE, Henri. **O Marxismo**. 5. ed. São Paulo: Difel, 1979.

ESTUDO DA INTERAÇÃO ROCHA-FLUIDO COM ÊNFASE NO ARMAZENAMENTO DE CO₂ EM FORMAÇÕES GEOLÓGICAS E TRATAMENTO DE BIOGÁS DE ATERROS.

Camila Freire Nunes¹, Alessandra Lee Barbosa Firmo²

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental.- IFPE,
campus Recife; email: caamilanunes31@gmail.com

²Alessandra Lee Barbosa Firmo pesquisador do Departamento de resíduos sólidos – IFPE,
campus Recife; email: alessandralee.ifpe@gmail.com

RESUMO

A crise energética enfrentada pelo mundo tem sua origem no esgotamento previsível das fontes de energia não renováveis atualmente disponíveis. Em um curto período de tempo estes recursos produziram grandes concentrações de poluentes, precursores de diversos problemas ambientais enfrentados pela humanidade. Diante disso, a necessidade de se obter fontes de energias renováveis mais viáveis e eficazes se torna urgente e o biogás se mostrou como uma alternativa a esses problemas, pois quando purificado pode tanto ser usado como energia renovável, como dependendo do modo de purificação, pode diminuir a emissão dos gases do efeito estufa. Sendo assim observou-se a possibilidade de se purificar o biogás a partir de um meio poroso construído em laboratório. Com o objetivo de avaliar as modificações físicas e químicas ocorridas no meio poroso a partir do fluxo de dióxido de carbono (CO₂) e metano (CH₄) em um reator com pressão e temperatura controladas, através de experimentos laboratoriais, foi possível obter resultados satisfatórios, que era o meio poroso filtrar o CO₂ e aumentar o percentual de metano.

Palavras-chave: Armazenamento de CO₂; biogás; purificação

1. Introdução

As mudanças climáticas globais representam um dos maiores desafios atuais da humanidade. A crescente emissão de carbono quer seja através do dióxido de carbono (CO₂), gás metano (CH₄) além de outros GEE (gases de efeito estufa), gera sérios problemas a atmosfera do planeta. Atualmente a humanidade lança algo em torno de sete bilhões de toneladas de CO₂ por ano na atmosfera e, devido a isso, o CO₂ é o gás que mais contribui para o aquecimento global (COOPER, 2000).

Neste sentido, o Brasil instituiu a Política Nacional sobre a Mudança do Clima (PNMC), por meio da Lei no 12.187/2009 que define o compromisso nacional voluntário de adoção de ações de mitigação com vistas a reduzir suas emissões de gases de efeito estufa (GEE) entre 36,1% e 38,9% em relação às emissões projetadas até 2020. Com isso, várias empresas estabeleceram objetivos e metas para a redução de emissões de GEE, sem restringir a expansão produtiva e de negócios.

Assim, existe a necessidade de estudar e desenvolver novas tecnologias e atividades para a redução de emissões desse gás, tais como o uso mais eficiente da energia, substituição dos combustíveis fósseis por outros com menor conteúdo de carbono, utilização de soluções energéticas que façam o emprego de fontes de energia renováveis e até o armazenamento do CO₂ em formações geológicas (IPCC, 2005). Dentre essas tecnologias, destaca-se a purificação do biogás, que consiste na retirada dos gases que ocasionam algum tipo de dano a qualidade do biogás, como o CO₂, o H₂S e o CH₄.

Dentre essas diversas formas para a diminuição dessas emissões, se encontra a captura e o armazenamento do CO₂, que consiste em capturar e imobilizar este gás em locais que não afetem

os ecossistemas, sendo assim o tratamento do biogás nos aterros vem se destacando com o tempo. Contudo, apesar de existirem diversas formas para se purificar esse gás, essa pesquisa se baseou na hipótese de um meio poroso, elaborado em laboratório, absorver o CO_2 e concomitantemente absorver os gases do efeito estufa e purificar o biogás para que ele seja usado como uma fonte mais viável e eficaz de energia renovável.

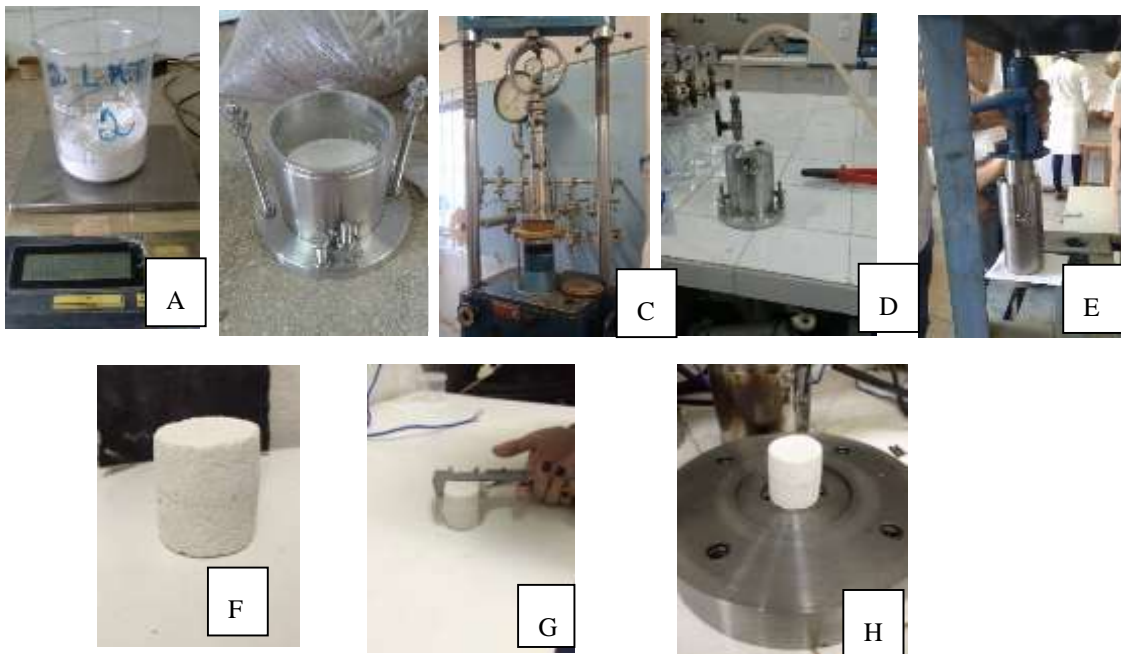
2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

Para a realização dos ensaios de injeção de dióxido de carbono (CO_2) e metano (CH_4) foi necessário instrumentar e adaptar uma célula de inox com capacidade de controlar temperatura e pressão adequadas para a especificidade do assunto em estudo.

Em laboratório, foi construído um meio poroso de carbono sintético, que foi obtido com base nas pesquisas de Melo, 2012. A amostra foi feita por meio da mistura de três componentes (halimeda, hidróxido de cálcio e areia) que posteriormente foram colocados na célula de molde para serem compactados e submetidos a carbonatação por cinco minutos, para a cimentação dos materiais. Após esses processos, a célula com a amostra foi colocada na estufa por um período de 24 horas e depois extraída com a ajuda de um extractor mecânico. Foi necessário lixar a amostra para que ela tivesse o diâmetro de 3,4 cm e fosse compatível com o tamanho do reator o qual seria usado no ensaio. (Figura 1)

Além disso, o percentual de carbono (CO_2) e metano (CH_4) foi medido antes e após o ensaio, a partir de equipamentos como o draguer, o geotech biogás 5000 e o cromatógrafo.

Para a realização de toda a pesquisa, foram construídas três amostras para a realização de três ensaios, cada um com duração de 7 dias.



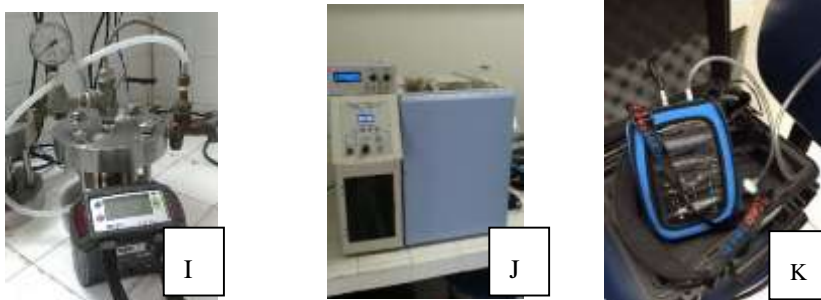


Figura 1: Mistura do material (a); Compactação do meio poroso na célula de molde (b) e na prensa mecânica (c); Carbonatação da amostra (d); Extração da amostra (e); Meio poroso lixado (f); Medição do diâmetro do meio poroso (g); Montagem do ensaio na célula de inox (h); Equipamento utilizado para medir o percentual dos gases: Dräger (i); cromatógrafo (j); Geotech biogás 5000 (k).

3. Resultados e Discussão

Para a realização dos ensaios, injetou-se dióxido de carbono e metano no reator. Após a realização do primeiro ensaio, foi possível observar que o percentual CO_2 teve uma queda brusca com relação ao início do ensaio e que o CH_4 também diminuiu. Contudo, não foi possível se obter resultados precisos e satisfatórios pois foi constatado que a pressão aplicada foi pouca, já que o gás armazenado no reator foi insuficiente para que se pudesse analisar os resultados em mais de um equipamento, tornando assim essa análise bastante variável. Em vista disso, para a realização do segundo ensaio se manteve a mesma temperatura (30°C) e se aumentou a pressão

o para 200kpa para que ao término do ensaio se obtivesse gás suficiente para ser analisado a partir de vários equipamentos e assim se obter um resultado mais preciso e satisfatório.

No Segundo experimento, observou-se que ele se comportou de acordo com o esperado, uma vez que o percentual de CO_2 diminuiu consideravelmente chegando a zero e, apesar de ter tido algumas variações o de CH_4 se manteve o mesmo. A partir da análise do segundo ensaio, foi possível confirmar os dados obtidos no primeiro experimento, de modo que se observou que apesar da pressão aplicada na primeira tentativa ter sido pouca, não interferiu no resultado, já que se alcançou o mesmo comportamento que neste segundo.

No terceiro experimento, foi inserido de 100ml de água para se observar como o meio poroso se comportaria quando imerso a água e os resultados deste se assemelharam aos dos ensaios anteriores.

Com o término dos ensaios pôde se observar que os resultados esperados foram alcançados, pois houve a diminuição do percentual de CO_2 e os valores do percentual de CH_4 não obtiveram variações significativas. Sendo assim, pode-se observar que o meio poroso tem a capacidade de armazenar o dióxido de carbono e manter ou aumentar o poder calorífico do biogás, de modo que seja possível purificar o biogás para usá-lo como uma fonte de energia alternativa, bem como armazenar o CO_2 para a diminuição da emissão dos gases do efeito estufa.

4. Conclusões

Tendo em vista a necessidade atual do armazenamento de CO₂, a realização do projeto é de suma importância para que se possa ter uma nova visão a respeito da purificação do biogás, além disso com os resultados que puderam ser analisados obtiveram-se resultados satisfatórios, de modo que esse estudo pode se tornar uma inovadora tecnologia para o armazenamento deste, tanto para a vertente do tratamento do biogás como para a redução de emissões e estudos de armazenamento de CO₂ na área de geomecânica e engenharia do petróleo.

Com base nos resultados apresentados pode-se concluir que quando o meio poroso, utilizado na pesquisa, é submetido a temperatura ambiente e a pressão necessária para se obter resultados, é capaz de absorver e armazenar o CO₂ que foi injetado, bem como aumentar o poder calorífico do metano que também foi introduzido no experimento. Desse modo, é possível que essa pesquisa, que tem um alto potencial de inovação, possa ser um novo método para se purificar o biogás pois além de ter tido resultados satisfatórios, alia também o armazenamento do dióxido de carbono para a diminuição dos gases do efeito estufa.

5. Agradecimentos

Agradeço a Alessandra Lee, por ter me dado a confiança e a oportunidade de participar dessa pesquisa. A Kátia e a Deodório por terem me ajudado e me proporcionado novos conhecimentos, bem como a Sávio, Gutemberg e Antônio Brito que me ajudaram na realização dos experimentos. Agradeço também ao CNPq por ter me proporcionado a realização dessa pesquisa.

6. Referências

Partir da Biodegradação de Resíduos Sólidos Urbanos. Tese de Doutorado. Departamento de Engenharia Civil da UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO, PERNAMBUCO, Brasil.

GALINDO, K.B.T. (2016). Comportamento hidro-mecânico de rochas carbonáticas sintéticas submetidas à injeção de um fluido reativo. Dissertação de Mestrado. Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, Brasil. 54 p.

HAAS, L. Desenvolvimento de um filtro para remoção de H₂S de biogás. Cascavel, Paraná, UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ, 2013.

IPCC. IPCC Special Report on Carbon Dioxide Capture and Storage. Prepared by Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, p. 442. 2005.

Lins, C.M.M.S., Melo, L.M.P., Oliveira, A.D., Firmo, A.L.B. and Galindo K.B.T. (2012). Analysis of the carbon dioxide (CO₂) injection in carbonate rocks. *Cientec*. v.4 (2), 84-91.

MELO, L. M. P. (2012). Análise numérico-experimental de rochas carbonáticas sintéticas submetidas à injeção de um fluido reativo. Dissertação de Mestrado. Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, Brasil. 77 p.

MIYAWAKI, B. Purificação de biogás através de cultivo de microalgas em resíduos agroindustriais. Curitiba, UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, 2014.

PINHEIRO, N. Aproveitamento energético de gás de aterro para produção de energia utilizando membranas para purificação do biogás. Niterói, UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE, 2015.

SILVA, C. Limpeza e Purificação de Biogás. Trás-os-Montes e Alto Douro, UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO, 2009.

SANTOS, P. Guia técnico do Biogás. CCE- Centro para a conservação de energia, Portugal, 2000.

ALVES, S.de M. Biogás; uma alternativa de energia no meio rural. EMBRAPA-CPATU, 1980.

AGOSTINETTO, D. Potencial de emissão de metano em lavouras de arroz irrigado. Ciência Rural, Santa Maria, v.32, n.6, p.1073-1081, 2002

CERVEIRA, G. S. Remoção de CO₂ do biogás por permeação em membranas. Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-graduação e pesquisa de engenharia, UFRJ, 2016.

COOK, M. Gás metano. Sua pesquisa, 2016

AValiação DOS CUSTOS OPERACIONAIS EM ETAS EM FUNÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA CAPTADA NO RESERVATÓRIO JUCAZINHO

Camila Silva Guimarães¹, Ioná Maria Beltrão Rameh Barbosa²

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental- IFPE, campus Recife; email: caamila2295@gmail.com; ²Docente/pesquisador do Departamento Acadêmico de Infraestrutura e Construção Civil (DAIC)– IFPE, campus Recife; email:ionarameh@yahoo.com.br

RESUMO

O reservatório do Jucazinho, localizado na bacia do Capibaribe é responsável pelo abastecimento público de aproximadamente 21 cidades no Agreste pernambucano, contabilizando aproximadamente 800 mil habitantes. Esse manancial tem sua água bastante deteriorada em função do aporte de nutrientes, matéria orgânica e outros constituintes advindos do esgoto doméstico de núcleos urbanos e de efluentes industriais que são lançados ao rio Capibaribe sem o adequado tratamento. Devido a isso, cada vez mais, elevam-se os custos de operação das estações de tratamento de água (ETA) com a compra de insumos para tornar a água potável, dentro do que estabelece a legislação. Dentro desse contexto, o artigo objetiva apresentar a variação da qualidade da água do Jucazinho através do IET e IQA, e assim mostrar como o consumo do cloro e sulfato varia com a dinâmica desses índices. Dentre as atividades realizadas, incluem-se a obtenção e análise dos dados de qualidade de água e de consumo de insumos com o tratamento, cálculo do Índice de Qualidade de Água e do Índice de Estado Trófico. O monitoramento constante da água bruta pode auxiliar na escolha das técnicas e equipamentos de tratamento, bem como o tipo e o consumo eficiente de produtos químicos.

Palavras-chave: ETAs; Insumos; Reservatório Jucazinho; Tratamento de água

1. Introdução

O Semiárido brasileiro caracteriza-se pela escassez de água, decorrente incidência de chuva concentrada em curtos períodos de três a cinco meses, e irregularmente distribuída no espaço. Essa característica regional torna necessária a intervenção do homem sobre a natureza para garantir o armazenamento de água para abastecimento humano, irrigação e outros usos. Diante dessa problemática, vê-se como saída a construção de barramentos das águas com as construções de reservatórios visando suprir a necessidade da população.

Como área de estudo desse projeto de pesquisa, têm-se o reservatório Antônio Gouveia Neto, mais conhecido como Jucazinho, que foi construído pelo Departamento Nacional de Obras contra as Secas (DNOCS) visando, dentre outros objetivos, assegurar o abastecimento de água da região e a perenização da calha do rio no trecho Jucazinho-Limoeiro, nos períodos de estiagens (BRASIL, 1991). Esse reservatório é responsável por abastecer aproximadamente 800 mil habitantes do Agreste de Pernambuco.

Um estudo da variação sazonal da qualidade da água do Jucazinho mostrou que o reservatório estava eutrófico durante todo ano de 2008 (PORTELLA & ALBUQUERQUE, 2009). Recentemente, Barbosa e Cirilo (2012) apresentaram resultados de uma avaliação do nível de trofia do reservatório Jucazinho, mostrando que o nível trófico do manancial passou de mesotrófico, em 2005, para supereutrófico em 2011. Há excesso de concentração de nutrientes no Jucazinho, sendo assim, existe maior dispêndio de tempo e recursos financeiros demandados para se adequar uma água com elevada concentração de algas e alto nível trófico, aos padrões exigidos pela legislação, e assim evitar danos à saúde da população (ALMEIDA et al., 2006).

Da mesma forma, a salinidade constitui fator importante para a qualidade da água em Jucazinho. A causa de salinidade desse reservatório vai além das características das unidades de solos, encontram-se nessa região também indústrias de confecção que são responsáveis por lançar os efluentes industriais (ALMEIDA, 2008), sem o tratamento adequado, apesar da existência do sistema de tratamento.

Todos esses problemas existentes na água captada no Jucazinho elevam os custos com a compra de insumos para tornar a água potável, dentro do que estabelece a legislação, através da Portaria 2.914/11 do Ministério da Saúde.

2. Materiais e Métodos

Das metodologias empregadas para desenvolvimento da pesquisa incluem-se a obtenção e análise dos dados de qualidade de água e de custos operacionais com o tratamento, nesta etapa foram levantados dados a respeito da qualidade de água do reservatório Jucazinho, separados e organizados em planilhas do Microsoft Excel. Esses dados foram cedidos pela Agência Pernambucana de Águas e Clima - APAC, Companhia Pernambucana de Saneamento - COMPESA e Companhia Pernambucana de Recursos Hídricos - CPRH. Através desses dados foram realizados cálculos de índices, a saber: Índice de Qualidade de Água- IQA e o Índice De Estado Trófico- IET.

Outra etapa foi a implementação de um banco de dados espacial, que foi organizado com ajuda de um Sistema de Informações Geográficas- SIG, contendo informações relativas a cada Estação de Tratamento do Sistema Adutor Jucazinho, através do uso do software ArcGis 10.1, disponível no Laboratório de Geotecnologias do IFPE- Campus Recife.

3. Resultados e Discussão

A relação existente entre a qualidade da água do Jucazinho e o consumo de produtos químicos foi realizada com valores obtidos do IQA e IET para os anos de 2009 a 2015. Apesar de estarem disponíveis dados de qualidade de água de 2005 a 2015, só foram cedidos, pela COMPESA, dados do consumo de produtos químicos nesse período.

A Figura 16 mostra os resultados na forma de gráficos. A avaliação do consumo cloro foi realizada na principal ETA do sistema, que leva o nome do próprio reservatório, pois através dela é que as demais são abastecidas e é a única que possui água exclusivamente do Jucazinho, visto que a maioria das estações de tratamento desse sistema acaba por receber água bruta de outras fontes. De acordo com o gráfico (Figura 16), percebe-se que quanto maior o valor do IQA, maior também o consumo de cloro e à medida que o IQA diminui os valores de consumo de cloro também sofrem redução. Os valores de consumo de cloro devem aumentar à medida que a qualidade, nesse caso mensurada pelo IQA, aumenta.

Para o IET, percebe-se que, no período de 2009 a 2013, seus valores permaneceram inalterados, apresentando-se numa média anual de 65. Contudo, no ano de 2014, há uma decaída do valor desse índice, diminuindo para uma média de 62. Observa-se uma relação direta do IET com os valores de consumo de cloro em Jucazinho, ou seja, à medida que o IET diminui, há também uma redução no consumo de cloro na ETA.

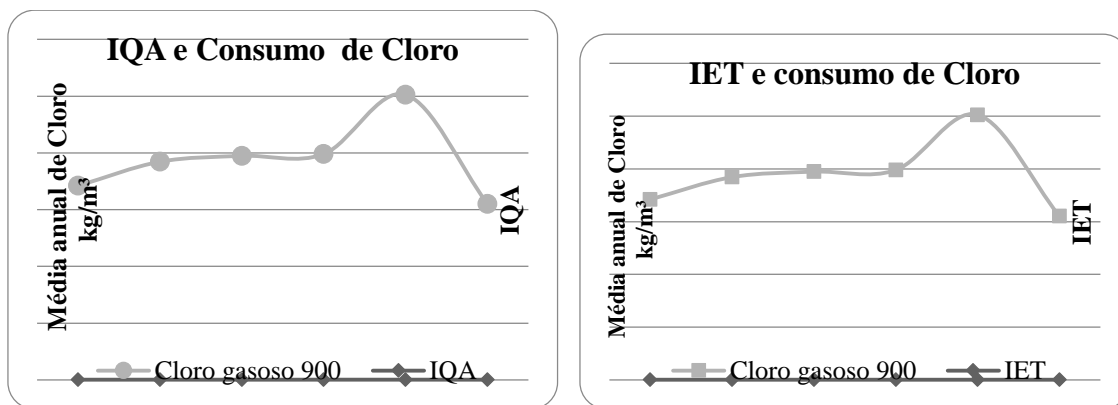


Figura 16- IQA e IET em relação ao consumo de cloro

Em se tratando do consumo do sulfato, infelizmente não foi possível correlacionar seu uso com a qualidade do Jucazinho, pois até o ano de 2014 não havia necessidade de aplicação desse insumo, já que a água que chega a ETA Jucazinho possui uma turbidez ideal, dentro dos níveis recomendados pela CONAMA 357/2005.

Como o único insumo que pôde ser analisado no tratamento da água do Jucazinho foi o cloro, logo foi possível saber em termos financeiros quanto que se gastou numa média anual do seu uso. O valor do cloro gasoso utilizado na ETA Jucazinho corresponde a R\$ 4,22 / kg. Na Tabela 12 é possível visualizar quanto se gastou apenas com uso do cloro.

Tabela 12- Quantidade e valores do custo com o uso do cloro

ANO	CLORO GASOSO 900/KG	R\$
2009	68.440	R\$ 288.817
2010	76.900	R\$ 324.518
2011	78.981	R\$ 333.300
2012	79.600	R\$ 335.912
2013	100.550	R\$ 424.321
2014	62.100	R\$ 262.062

4. Conclusões

O monitoramento constante da água bruta pode auxiliar na escolha das técnicas e equipamentos de tratamento, bem como o tipo e o consumo eficiente de produtos químicos, contribuindo para uma gestão eficiente do sistema e uma constante melhoria na água a ser distribuída à população.

Com o estudo foi possível visualizar claramente a variação da qualidade da água, através do IQA e IET e perceber a importância do monitoramento e da obtenção desses índices para acompanhamento sistemático da qualidade da água bruta dos corpos hídricos. Contudo, percebeu-se que a correlação entre insumos e qualidade de água bruta vai além desses dois índices, visto que o consumo do cloro deve estar relacionado com outros fatores de operação do sistema (ETA), os quais não foram avaliados nessa pesquisa.

5. Agradecimentos

A Deus, Ao CNPQ e IFPE pela oportunidade da bolsa de iniciação científica, a minha mãe por todo amor, a professora Ioná Rameh pela oportunidade, paciência e carinho durante todo ano, a Rildomiro Carmo, técnico responsável pela ETA Jucazinho, pela disponibilidade dos dados cedidos, e a CPRH e COMPESA.

6. Referências

ALMEIDA, M.M.M.; ALEXANDRE, A.M.B.; ARAÚJO, L.F.P; FIGUEIREDO, M.C.B.; ROSA, M.F. (2006). Influência da sazonalidade na qualidade da água dos reservatórios da bacia do Acaraí. In: *XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos*, São Paulo, Set.2006

ALMEIDA, M. Understanding incentives for clustered firms in Brazil to control pollution: The case of Toritama. In: *Upgrading Clusters and Small Enterprises in Developing Countries*. Brasília: IPEA, 2008. Cap. 6, p.107- 134.

BARBOSA, I. M. B. R.; CIRILO, J. A. Evolução do estado trófico do reservatório Jucazinho, Pernambuco. In: *XI Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste (2012)*. Anais.. João Pessoa- PB. BRASIL. Ministério da Integração Nacional- MIN. Departamento Nacional de Obras Contra as Secas- DNOCS. 3ª Diretoria Regional. Projeto Básico da Barragem Jucazinho: Relatório Preliminar. Recife: Geogrupo, 1991. 24p.

PORTELLA, F. H.; ALBUQUERQUE, N. L. Reservatório de Jucazinho (Pernambuco-Brasil), pertencente à bacia do rio Capibaribe. In: *XVIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos*. Anais... Campo Grande- MS, 26 de Novembro de 2009.

IDENTIDADE TERRITORIAL E PAISAGEM NO RECIFE – PE: LEITURAS DA CIDADE A PARTIR DO MOVIMENTO MUSICAL MANGUEBEAT

Camilla Aryana da Silva Monte¹, Wedmo Teixeira Rosa²

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Geografia- IFPE,
Campus Recife; E-mail: camillamonte15@gmail.com

²Docente/Pesquisador DASS/CGEO – IFPE,
Campus Recife; e-mail: wedmo@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

O principal objetivo deste trabalho é analisar o papel do movimento Mangubeat para a construção de uma identidade territorial relacionando com os aspectos presentes na periferia do Recife, como uma forma de contestação da realidade da década de 90 recifense. Para a realização da pesquisa, houve a necessidade de um levantamento bibliográfico para que tivesse um maior embasamento teórico e a melhor construção de ideias, em seguida, houve a realização de entrevistas com os fãs do movimento para que pudesse ser compreendido como eles veem o movimento e qual a importância deste para a cidade do Recife, além das análises das letras das canções do movimento, afim de comprovar como os compositores traziam aspectos da cultura recifense e os problemas da mesma nas suas músicas, ficando perceptível que o Mangubeat não foi um simples movimento musical e sim, um divisor de águas na cena musical pernambucana, onde a partir de seus batuques e letras de suas canções aspectos da cultura regional foram levados para outras regiões e os problemas presentes na capital recifense foram mostrados para quem apenas conhecia o Recife como a Veneza brasileira.

Palavras-chave: Caracterização socioespacial; Mangubeat; Recife.

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi realizado a partir do Projeto de Pesquisa “Espacialidades Culturais: manifestações populares, território e identidade”, onde buscou relacionar a geografia e música, como uma forma de caracterização da cidade e com aspectos ligados a identidade territorial/local, onde a partir dos estudos da geografia cultural se observou a importância do movimento Mangubeat para a cidade do Recife.

Se utilizando da geografia cultural para a construção dessa pesquisa, utiliza-se o aspecto da criação de uma paisagem se utilizando para isso do som, caracterizado por Torres e Kozel (2010) como “paisagem sonora”, sendo de extrema importância para a população residente nesses espaços, criando desta forma um vínculo e uma forma de apropriação a partir dos sons e músicas presentes em tais locais.

O movimento levou para diversas regiões e locais do mundo aspectos da cultura recifense bem como o sentimento de reivindicação social, se utilizando para isso nas letras das canções de ritmos regionais como o maracatu, o coco e a ciranda, lendas urbanas recifenses e também relatando os problemas urbanísticos presentes na capital pernambucana na década de surgimento do movimento.

O pontapé inicial do movimento foi o Manifesto Caranguejos Com Cérebro de 1992 escrito por Fred Zero Quatro no qual cita a necessidade de dar um choque nas veias do Recife afim de trazer de volta a energia para a cidade.

O que fazer para não afundar na depressão crônica que paralisa os cidadãos? Como devolver o ânimo deslobotomizar e recarregar as baterias da cidade? Simples! Basta injetar um pouco da energia na lama

e estimular o que ainda resta de fertilidade nas veias do Recife.
(Manifesto Caranguejos com Cérebro, 1992.)

Havia a necessidade de um choque nas veias do Recife, a cidade se encontrava com graves problemas sociais, a exemplo de ser considerada como a quarta pior cidade do mundo e umas das cidades brasileiras com o maior índice de desemprego nacional, Recife precisava encontrar novamente forças para voltar a ser o que era em tempos de outrora, uma das mais importantes cidades nordestinas.

A forma encontrada para mostrar a necessidade de modificar a cidade foi justamente se utilizando de instrumentos musicais e letras para a construção de músicas capazes de mostrar a configuração da cidade, com seus problemas e dilemas, para que fosse possível surgir na população um questionamento e reivindicação sobre o estado da cidade na época

Assim, o Mangubeat acabou por caracterizar a cidade do Recife levando para diversas regiões aspectos da cultura pernambucana bem como características puramente recifenses, além dos problemas urbanísticos presentes na cidade, observando-se assim a importância do movimento musical para a construção de uma identidade local recifense.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No primeiro momento utilizou-se o levantamento bibliográfico para que houvesse a melhor construção da pesquisa, com a utilização de livros, artigos, revistas, vídeos e músicas sobre e do movimento abordado, após a análise do conteúdo houve a necessidade da elaboração de entrevistas com os fãs do movimento para que houvesse a compreensão de como esses fãs enxergam o movimento depois de mais de vinte anos de surgimento, após essa etapa, houve a realização de uma análise das músicas do movimento para que pudesse ser compreendido como tais letras caracterizam a cidade do Recife e que aspectos da cidade carregam consigo, com a finalização dessas três etapas os dados obtidos foram analisados de uma forma conjunta para que pudesse ser compreendido a importância do movimento Mangubeat para a construção de uma identidade local regional, bem como, a importância do movimento como uma reivindicação socioespacial.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Se utilizando de aspectos musicais regionais e da *black music* e o hip hop americano surge na década de 1990 o Mangubeat, numa época em que a cultura pernambucana se encontrava defasada em meio a cultura nacional, e ainda sendo o Recife considerada a quarta pior cidade do mundo para se viver, se fazendo presente diversos problemas sociais e ambientais, como a má qualidade de vida da população mais carentes, que muitas vezes residiam em área de mangue e onde retiravam seu sustento a partir da caça e venda dos caranguejos encontrados nesse.

O ponto crucial para o surgimento do movimento foi o Manifesto Caranguejos Com Cérebro de 1992 que retratava a necessidade de uma mudança na cidade do Recife, para que foi possível resolver os problemas presentes na cidade e fazer esses visíveis para aqueles que não residem na mesma. Afim de mostrar a realidade da cidade, o grupo Chico Science e Nação Zumbi (CSNZ), lançam a música Antene-se (1994a).

*Na quarta pior cidade do mundo
Recife, cidade do mangue*

O Mangubeat contou com diversos grupos musicais, entretanto dois obtiveram uma maior repercussão, o Mundo Livre S/A liderado pelo autor do Manifesto Caranguejos Com Cérebro e o CSNZ liderado pelo Chico Science, um dos mais importantes símbolos do movimento, as duas bandas buscavam trazer características da população carente da capital pernambucana e assim, construíam as canções do movimento.

O Mangubeat acabou por ser levado para diversas regiões do país e até para fora desse, sempre mostrando aspectos da cultura pernambucana sem deixar de retratar as mazelas sociais presentes na cidade, principalmente com os moradores presentes na área de mangue, para que fosse possível mostrar a cidade do Recife que muitos não conheciam, a cidade que era escondida como os caranguejos que se escondem na lama dos manguezais.

Por conta do forte papel do mangue no movimento, nada mais que justo que o símbolo do movimento ser o animal mais presente na lama dos manguezais, o caranguejo, mesmo animal que a população catava e vendia nas diversas feiras do Recife em busca de uma renda ao final do mês.

O Mangubeat teve seu maior auge na metade da década de 1990 entretanto, um acidente automobilístico com Chico Science acabou por ocasionar a sua precoce morte, levando o movimento a diminuir suas forças, entretanto, fazendo com que este acabasse, se fazendo presente até os dias atuais e utilizando algumas músicas ainda da época do surgimento do movimento, que mesmo após mais de vinte anos caracterizam e dão voz aos problemas presentes na cidade do Recife.

Percebeu-se que o Mangubeat mais do que nunca está e continua vivo, se fazendo presente não somente nas letras das músicas, mais nas ruas da cidade do Recife, a exemplo da Rua da Moeda onde há uma estátua de Chico Science e nos rios do Recife quando se observa a lama dos manguezais, mesma lama tão evocada na canções do movimento, observando-se assim, as marcas visíveis na paisagem a partir do Mangubeat.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Mangubeat foi um movimento de extrema importância para o Recife e para a construção de uma identidade local/regional, por meio do retrato que era feito dos problemas sociais da cidade e que eram esquecidos pelo meio público governamental, se utilizando de uma junção de ritmos regionais e globais, o Mangubeat surge para caracterizar a cidade do Recife e mostrar os problemas presentes nesta, se fazendo presentes até hoje, mais de vinte anos após o surgimento do movimento.

5. AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao meu orientador por ter concedido a presente pesquisa e no qual me fez apaixonar ainda mais pela relação entre geografia e música, agradeço ao IFPE-Campus Recife por ter financiado a pesquisa e a Deus por ter permitido tudo isso na minha vida.

6. REFERENCIAS

KOZEL T. S.; TORRES, M. A. Paisagens sonoras: possíveis caminhos aos estudos culturais em geografia. **Ra'e ga**, Paraná, v. 20, p. 123-132, 2010.

LARANJEIRA, J.; FERRÉ, J. Paisagens sonoras e territórios intangíveis: o resguardo da cultura imaterial. In: Encontro da Associação Nacional de Pesquisadores em Artes Plásticas "Entre Territórios" 19., 2010, Cachoeira. Disponível em: <http://www.anpap.org.br/anais/2010/pdf/cpcr/jose_dos_santos_laranjeira.pdf>. Acesso em 03 mar.2016.

OLIVEIRA, E. C. L. A ideia de cultura da cena Mangubeat e a criação de uma nova representação para a cidade do Recife. In: Congresso Internacional de História - "Cultura, sociedade e poder", 4., 2014, Jataí. **Anais eletrônicos...** Jataí: UFG, 2014. Disponível em <[http://www.congressohistoriajatai.org/anais2014/Link%20\(73\).pdf](http://www.congressohistoriajatai.org/anais2014/Link%20(73).pdf)>. Acesso em 20 nov. 2015.

PICCHI, B. Uma geografia do mangue: movimento Manguebit, Josué de Castro e regionalismo nordestino contemporâneo. In: Colóquio Nacional do NEER: Espaços Culturais: Vivências, Imaginações e Representações, 2., 2007, Salvador. **Anais eletrônicos...** Salvador: NEER, 2007. Disponível em: <http://www.neer.com.br/anais/NEER-2/Trabalhos_NEER/Ordemalfabetica/Microsoft%20Word%20-%20BrunoPicchi.ED1VI.pdf>. Acesso em 20 out. 2015.

PRYSTHON, A. F. A cidade e o mangue: a constituição da cultura pop recifense nos anos 90. In: Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, 28., 2005, Rio de Janeiro. **Resumo eletrônico...** Rio de Janeiro: INTERCOM, 2005. Disponível em: <<http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2005/resumos/R1476-2.pdf>> .Acesso em 20 nov. 2015.

QUATRO, Fred. Manifesto Caranguejos com Cérebro. 1992. Disponível em: <<http://mangubeat.forumeiros.com/t2-manifesto-mangue-1-caranguejos-com-cerebro>> Acessado 02/11/2015.

SCIENCE, Chico. Antene-se. In: Chico Science e Nação Zumbi. Da Lama Ao Caos. Rio de Janeiro: Sony Music, 1994. Disponível em: <<https://www.letras.mus.br/chico-science/304728/>> Acesso em 10 dez. 2015.

TESSER, Paula. Mangu Beat: hùmus cultural e social. Logos, UERJ, Ano 14, n. 26, 2007. Disponível em: http://www.logos.uerj.br/PDFS/26/05_PAULA_TESSER.pdf Acesso em: 15 set. 2015.

GEOGRAFIA E LITERATURA: UMA ANÁLISE DAS REPRESENTAÇÕES SOCIOESPACIAIS EXPRESSA NA OBRA HOMENS E CARANGUEJOS, DE JOSUÉ DE CASTRO

Cláudia Valéria Rosa da Silva¹, Wedmo Teixeira Rosa²

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Geografia - IFPE, campus Recife; E-mail: claudiavaléria22@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento acadêmico de ambiente, saúde e segurança coordenação do curso superior de licenciatura em geografia- IFPE, campus Recife; e-mail: wedmo@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

Os esforços de investigação científica empreendidos nesta pesquisa têm como objetivo principal analisar as representações das relações socioespaciais expressas na obra literária “Homens e Caranguejos”, de Josué de Castro, e sua contribuição para o fortalecimento da identidade territorial local/regional. Para atender nosso objetivo, utilizamos como procedimento metodológico o levantamento bibliográfico; trabalho de pesquisa direto no campo (observação, e entrevistas semiestruturadas); análise e interpretação dos resultados a partir de uma abordagem cultural da geografia. Como resultados temos que o diálogo entre a arte literária e a ciência geográfica é enriquecedor para ambas as partes, pois a literatura pode possibilitar que conceitos geográficos estáticos e frios possam ser analisados de forma mais humana, além de ajudar a compreender parte das diversas maneiras que se dá a relação entre o homem e seu espaço de vivência. Por sua vez, a ciência geográfica pode enriquecer a literatura ao passo que essa não fique tão longe da realidade.

Palavras-chaves: Geografia Cultural; Homens e Caranguejos; Literatura

1. INTRODUÇÃO

A presente pesquisa teve como objetivo contribuir com terceira fase do Projeto de Pesquisa “Espacialidades Culturais: manifestações populares, território e identidade”, direcionando os estudos para analisar as representações das relações socioespaciais expressas na obra literária “Homens e Caranguejos”, de Josué de Castro, e sua contribuição para o fortalecimento da identidade territorial local/regional. Buscando-se especificamente: Compreender as relações entre Ciência e Arte a partir das possibilidades de aproximação entre Geografia e Literatura; analisar as representações da cidade do Recife expressas no livro “Homens e Caranguejos”, destacando as paisagens e o cotidiano urbano retratados nessa obra literária; realizar uma análise geográfica da obra “Homens e Caranguejos” para entender as relações entre sociedade e espaço no bairro de Brasília Teimosa, em Recife.

Esta pesquisa se propõe discutir a relação entre Geografia e Literatura, refletindo sobre as relações sociais no espaço urbano do Recife a partir da Literatura. Para tanto, este estudo foi fundamentado na perspectiva da abordagem cultural na geografia que, segundo (CLAVAL 1997; 2002) enfatiza a importância dos significados, valores e representações impregnados nos espaços, numa tentativa de compreender a relação do ser humano com esse espaço. Nesse sentido, a literatura se constitui em uma rica fonte de conhecimento para os estudos geográficos dessa natureza, pois traz à tona as mais variadas formas do homem de se apropriar e modelar o meio em que vive. Assim buscamos analisar a obra “Homens e Caranguejos”, de Josué de Castro, que retrata as paisagens e relações sociais nas áreas de mangues da cidade do Recife. A análise das representações de relações socioespaciais na cidade do Recife a partir da Literatura será realizada sob o viés geográfico, sendo essencial a compreensão de alguns conceitos fundamentais, como o de cultura, identidade e território.

Segundo Bonnemaïson (2002, p. 101-102) “é pela existência de uma cultura que se cria um território e é por ele que se fortalece e se exprime a relação simbólica existente entre a cultura e o espaço”, fundando e encarnando aí valores e significados que contribuem para a construção de uma identidade. Identidade, que para Bossé (2004) “vem a ser um sentimento de pertencimento comum, de partilha e de coesão social”, sendo construída a partir de experiências cotidianas, onde a literatura pode ser uma fonte, um dos alicerces de formação indenitária. Dessa forma, o termo identidade remete à “fonte de significado e experiência de um povo” (CASTELLS, 2000, p. 22), e essa “fonte” é a base significativa onde as identidades em seu processo de construção, ou já sendo o próprio processo, irão se fundamentar. Ao levantarmos esses conceitos e debatermos a relação existente entre geografia e literatura, buscamos mostrar a importância que o diálogo dessa ciência com a arte literária traz para a sociedade, e dessa forma, contribuir com os estudos da geografia cultural em Pernambuco.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos adotados nessa pesquisa são de cunho qualitativo, que consiste em “reduzir a distância entre teoria e os dados entre o contexto e a ação, usando a lógica da análise fenomenológica, isto é, da compreensão dos fenômenos pela sua descrição e interpretação” (TEIXEIRA, 2007, p. 137). Para Gil (2014, p.31), “todo processo de pesquisa social envolve: planejamento, coleta de dados, análise e interpretação e redação do relatório”. Assim no primeiro momento de planejamento da pesquisa ao traçarmos os objetivos escolhemos como obra literária a ser analisada o livro *Homens e Caranguejos* de Josué de Castro, pois, o mesmo é riquíssimo de relações socioespaciais acerca da cidade do Recife. E escolhemos o bairro de Brasília Teimosa como nosso campo de pesquisa, pois, a origem do bairro, sua dinâmica de formação é expressa claramente na obra. Posteriormente realizamos a revisão bibliográfica e visitas *in loco* ao bairro de Brasília Teimosa onde realizamos entrevistas semiestruturadas com moradores do bairro ao longo do ano de 2016. As entrevistas foram gravadas e, em seguida, transcritas, para facilitar a análise das informações. Ao longo do trabalho, buscou-se inter-relacionar as informações conseguidas na revisão bibliográfica, no trabalho de campo e na análise da obra para alcançar, ou pelo menos chegar o mais próximo possível, dos objetivos levantados, possibilitando assim, um melhor entendimento do tema.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar a obra de Josué de Castro, *Homens e Caranguejos*, e realizar visitas ao campo de estudo o bairro de Brasília Teimosa, Recife – PE, compreendemos que o território é ponto de encontro de relações sociais, repletas de sentimentos e simbolismos, que lhe garante uma certa identidade social/cultural. A apropriação do mangue, no processo de formação do bairro de Brasília Teimosa, a resistência da comunidade de ser removida daquela área, assim como os vínculos afetivos, ou seja, um conjunto de fatores que não tinham nenhuma relação com a delimitação territorial política, foram fundamentais na territorialização do bairro de Brasília Teimosa. E o livro *Homens e Caranguejos* corrobora para com a concepção de território por meio da vertente, que preza pelas representações simbólicas, pois Josué de Castro não se atém a delimitações políticas para sua narração e sim aos costumes e ao viver da população

No livro *Homens e Caranguejos* a família de Zé Luís é de origem sertaneja, que vem para o Recife fugidos da seca no sertão. Ao chegar no Recife se deparam com o mangue um “latifúndio

sem dono” como Castro (2001) traz, dessa forma ali se alojam. E junto com Cosme, negra Idalina, Mateus o Vermelho, e do Chico o Leprosos começam a dar origem a Aldeia Teimosa (atual Brasília Teimosa). Esses personagens cada qual possuem sua história de vida, suas singularidades, a identidade própria de cada um, mas ao passarem a viver em grupo, ambos com situações de vida, problemas, dificuldades semelhantes acabam por criar uma ligação, a possuir laços de afeto um com o outro assim como com o espaço que passam a ocupar, o que o transforma em não um mero espaço e sim em um lugar, pois criam laços de afeto com aquele espaço, acabando assim por territorializá-lo e criar, desse modo, uma identidade territorial.

As identidades singulares e de grupo são autoras das identidades dos lugares, e corroboram para a territorialização dos mesmos. No livro *Homens e Caranguejos* a narrativa explica que aos poucos a população que vai ocupando os mangues do Recife vão constituindo uma identidade com o local, tanto que passam a resistir a ações do poder público de retirá-las dessa área quando aparece o “dono” desse latifúndio na maré. A identidade dos moradores do mangue se encontrava tão alicerçada que tiveram forças para resistir a iniciativa do poder público de desocupação do mangue. Mangue que muitas pessoas acreditam ser um local inóspito, inapropriado para a vida humana, mas que acabou por ser visto pelos seus habitantes como um local ideal para moradia, pois, o mesmo os dava condição para viver, pois, fornecia casa e comida.

Esperamos que tenha ficado claro como os espaços urbanos são apropriados pelos autores literários na produção de suas obras, assim como, a análise geográfica da obra “*Homens e Caranguejos*” pode contribuir grandemente para entender as relações entre sociedade e espaço no bairro de Brasília Teimosa, em Recife.

4. CONCLUSÕES

A obra *Homens e Caranguejos* nos permite conhecer um pouco acerca da resistência da comunidade de Brasília Teimosa, assim como a relação homem e natureza, e nos faz refletir acerca da origem de tantas mazelas sociais, como a fome por exemplo. Nesse sentido, podemos afirmar que a obra *Homens e Caranguejos*, de Josué de Castro, ao ressaltar elementos da paisagem, do cotidiano urbano do Recife e suas diversas problemáticas sociais continua atual e possibilita reflexões sobre a relação do homem com seu espaço de vivência. Essa pesquisa abre caminho para muitas outras, pois diversas perguntas surgiram ao longo dela que não nos cabia responder. Percebemos, por exemplo, que como desdobramento desta investigação pode-se realizar outras pesquisas que abordem análises mais profunda dos diversos saberes geográficos inseridos na obra *Homens e Caranguejos*, além da discussão acerca da vida de bairro da comunidade de Brasília Teimosa. Esperamos que tenha ficado evidente como o diálogo entre a arte literária e a ciência geográfica é enriquecedor para ambas as partes. A literatura pode possibilitar que conceitos geográficos estáticos e frios possam ser analisados de forma mais humana, além de ajudar a compreender parte das diversas maneiras que se dá a relação entre o homem e seu espaço de vivência. Por sua vez, a ciência geografia pode enriquecer a literatura ao passo que essa não fique tão longe da realidade.

5. AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus. Ao professor orientador Wedmo Teixeira Rosa que me orientou com toda dedicação. Família. A Fabiano Pereira e Elda Lima. A todas as pessoas que cederam seu tempo para as entrevistas. Assim como a instituição do IFPE.

6. REFERÊNCIAS

BOSSÉ, Mathias. As questões de identidade em geografia cultural – algumas concepções contemporâneas. In: ROSENDAHL, Zeny; CORRÊA, Roberto Lobato (Orgs.). Paisagens, textos e identidade. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2004.

BONNEMAISON, Joel. Viagem em Torno do Território. In: CORRÊA, R. L.; ROSENDAHL, Zeny. (Org.). Geografia cultural: um século. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2002.

CASTRO, Josué de. Homens e Caranguejos. Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 2001.

CASTELLS, Manuel. O poder da identidade. Tradução Klauss Brandini Gerhardt. 2. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

CLAVAL, Paul. As abordagens da geografia cultural. In: CASTRO, Iná E; GOMES, Paulo C. da C.; CORRÊA, Roberto L. (Orgs.). Explorações geográficas: percurso do fim do século. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997.

GIL, Antônio Carlos. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 6/ed. - 6. Reimpr. – São Paulo: Atlas, 2014.

TEIXEIRA, Elizabeth. As Três Metodologias. 4.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA PARA IDENTIFICAR ALTERAÇÕES DA QUALIDADE DA AGUA NA BACIA DO CAPIBARIBE

Douglas Albuquerque Santana¹, Aida Araújo Ferreira²

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas- IFPE, campus Recife; email: das@a.recife.ifpe.edu.br

²Docente/pesquisador do Departamento (ou setor similar do campus) de DASE – IFPE, campus Recife; email: aidaferreira@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo fornecer um sistema online que possibilite à qualquer usuário que deseja lançar algum afluente em uma determinada bacia realizar uma modelagem matemática para verificar se a bacia tem capacidade para receber este lançamento. Para o desenvolvimento do Sistema se fez necessária uma revisão bibliográfica, além disso, a utilização do PostgreSQL, JasperReport, JDBC, JSP e a linguagem de programação JAVA. Desenvolvendo assim um sistema de fácil acesso, que poderá gerar relatórios com a concentração de oxigênio para serem baixados no formato PDF e CSV (possibilita que os dados sejam exportados para o Excel).

Palavras-chave: ANA; JAVA; JDBC; MODELAGEM MATEMATICA; SIG;

1. Introdução

As bacias hidrográficas brasileiras estão sofrendo grandes impactos na qualidade da água devido ao lançamento de dejetos industriais e residenciais, sem que haja controle ou estudo prévio. Estes lançamentos indiscriminados acarretam em um aumento no número de bactérias decompositoras que são responsáveis por transformar a matéria orgânica em inorgânica existindo a possibilidade de ser reaproveitadas como os sais minerais. No entanto, a partir do aumento no número de bactérias a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) também aumenta enquanto que o índice do Oxigênio Dissolvido (OD) do rio diminui. Como consequência desta queda na quantidade de oxigênio nos rios teremos mortes de peixes e plantas aquáticas além do mal cheiro.

O equilíbrio entre os índices de OD e DBO representam a possibilidade da existência de organismos aeróbios (que precisam de oxigênio) no rio. Estes possuem a capacidade de reestabelecer o equilíbrio no meio aquático após as alterações induzidas pelos despejos de afluentes. Essa capacidade é conhecida como autodepuração e pode ser utilizada como complementação no processo do tratamento de esgoto, todavia, é preciso ter um controle para que o lançamento de despejos não ultrapasse o limite que o corpo hídrico suporte. Esse limite que será medido através de uma modelagem matemática.

A modelagem matemática da qualidade da água é uma ferramenta que permite por meio de fórmulas verificar se os padrões de qualidade da água, estabelecidos pela Agência Nacional De Águas (ANA), estão sendo obedecidos. Esta modelagem também é utilizada para fazer uma análise sobre os impactos que o estabelecimento de um determinado empreendimento poderá trazer para aquele rio e se o mesmo terá capacidade de se recuperar depois do despejo dos afluentes. Para descobrir o valor da capacidade de autodepuração de um rio são necessários cálculos matemáticos muito extensos, fazendo-se necessário a utilização de ferramentas computacionais para facilitar esses cálculos. Existem ferramentas que já são capacitadas para encontrar essa taxa, como o Excel, que necessita de um conhecimento prévio, e o programa AD'ÁGUA, que tem incompatibilidade com alguns sistemas operacionais. (SPERLING, 2007)

2. Materiais e Métodos

No que concerne ao aspecto metodológico, este trabalho foi realizado através de uma revisão bibliográfica, fazendo-se necessária a técnica da documentação indireta para um conhecimento maior sobre as ferramentas a serem utilizadas no desenvolvimento do sistema, sobre a qualidade da água do rio e sua modelagem matemática. Além disso, o sistema foi desenvolvido seguindo o padrão de arquitetura de software Model-view-controller (MVC). Foi escolhida a linguagem de programação Java para desenvolvimento, pois além de uma maior familiaridade oferece uma portabilidade que permite o funcionamento de uma aplicação em diversos sistemas operacionais (DEITEL, 2010). O banco de dados *PostgreSQL* possibilita armazenamento e consultas de localização geográficas através da linguagem SQL (MILANI, 2008). Por fim, o JasperReports que é escrito totalmente em Java e tem compatibilidade com dados provenientes de vários tipos de fontes de dados como Listas de objetos, XML, CSV e produz documentos nos mais variados formatos para visualizar, imprimir ou exportar (TIBCO, 2015-2016).

3. Resultados e Discussão

De início foi criada uma base de dados através do sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD) *PostgreSQL*, esta é composta por quatro tabelas: USUARIO, RIO, ESGOTO, ESTUDO. A tabela estudo será responsável por interligar as outras tabelas. Como podemos observar na figura 1. Na figura 2 temos uma visão geral dos casos de uso do sistema e como os atores devem executar os mesmos. É possível observar também as funcionalidades disponíveis para cada grupo (usuário e administrador). Após a realização da modelagem matemática o sistema disponibilizará o resultado do estudo, com os valores da concentração de oxigênio dissolvido baseado na distância e no tempo, para que o usuário faça o download. O documento que se encontra na versão inicial, pode ser observado na figura 3.

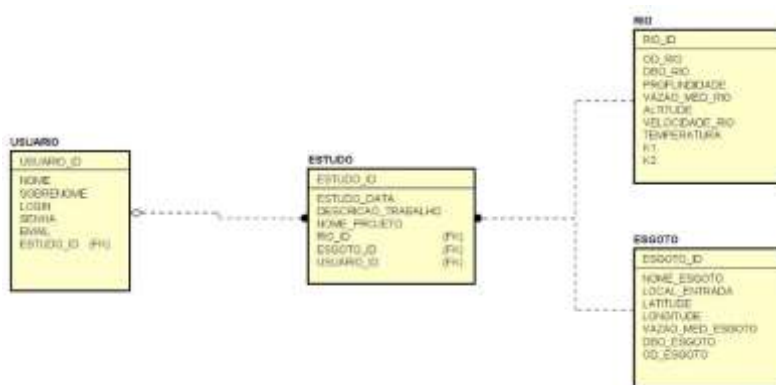


Figura 17: Diagrama entidade relacionamento

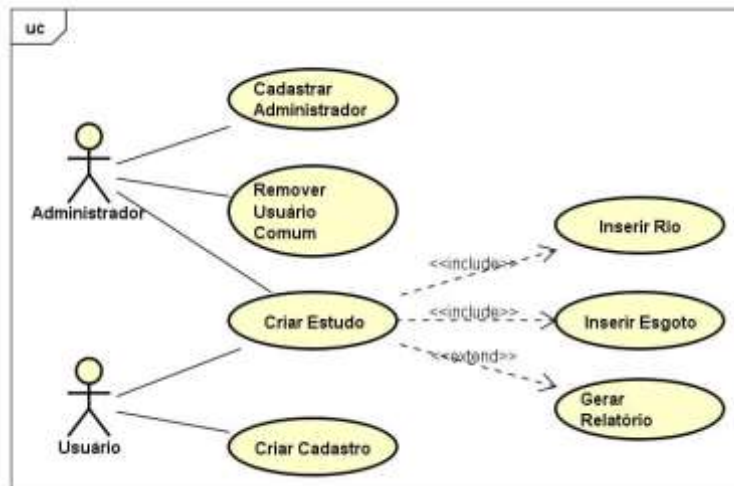


Figura 18: Diagrama de casos de uso

Distância(Km)	Tempo(d)	OD	DBO5
0.1	0.003	6.488	119.397
0.2	0.007	6.258	119.174
0.3	0.01	6.03	118.952
0.4	0.013	5.804	118.73
0.5	0.017	5.58	118.508
0.6	0.02	5.358	118.287
0.7	0.023	5.139	118.066
0.8	0.026	4.921	117.846

Figura 19: Relatório do estudo realizado em PDF

4. Conclusões

O desenvolvimento deste sistema proporcionou um maior conhecimento acerca da água como um recurso esgotável, além do aprimoramento em técnicas de programação orientada a objetos e desenvolvimento de sistemas web. Abrindo desta forma um leque de problemas que podem ser solucionados através da utilização de um Sistema de Informação Geográfica (SIG). O sistema atendeu as expectativas iniciais e está com um ótimo funcionamento, todavia ainda não possui uma interface apropriada. Como trabalho futuro foi pensada a ideia de que o usuário possa disponibilizar os resultados dos seus estudos no mapa da tela inicial do sistema para que outros usuários tenham acesso, além da introdução de uma parte informativa.

5. Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus que permitiu que tudo isso fosse possível. Agradeço também ao IFPE e ao LABGEO pelo espaço cedido e pela bolsa recebida, a minha orientadora e coorientadora pela oportunidade e apoio na elaboração deste PIBIC. E por fim agradecer ao incentivo da minha família e namorada.

6. Referências

SPERLING, Marco von. ESTUDOS E MODELAGEM DA QUALIDADE DA ÁGUA DE RIOS. Belo Horizonte: 2007.

DEITEL, Harvey M e DEITELPaul.JAVA COMO PROGRAMAR,8ª EDIÇÃO. São Paulo,2010.

MILANI, André. POSTGRESQL GUIA DO PROGRAMADOR. São Paulo, 2008.

TIBCO JASPERSOFT® STUDIO USER GUIDE, Copyright ©2005-2016.

OTIMIZAÇÃO DE PERFORMANCE DE SISTEMAS ARMAZENADOS NO PORTAL DE SOFTWARE PÚBLICO

Edmilson Manoel Guilherme de Santana¹, Roberto Luiz Sena de Alencar²

¹Estudante do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas – IFPE,
Campus Recife; e-mail: emgs@a.recife.ifpe.edu.br

²Docente/pesquisador do Departamento de Informática – IFPE,
Campus Jaboatão dos Guararapes; e-mail: roberto.alencar@jaboatao.ifpe.edu.br

RESUMO

O Portal de Software Público Brasileiro (SPB) oferece um serviço de caráter social e científico por meio de um repositório de software. Dada a importância deste serviço, observam-se oportunidades de melhorias através de propostas para aferir a qualidade dos softwares que residem no portal, uma vez que o mesmo não possui um controle de qualidade e auditoria para submissões aos softwares. O objetivo deste trabalho é apresentar problemas de desempenho existentes em softwares do SPB através da análise de anti-padrões de performance, guiando-se por um processo para o levantamento e análise destes. O processo proposto é resultado de um estudo empírico a partir da análise de dados providos por ferramentas especializadas de aferição de performance que objetiva contribuir e enriquecer o conhecimento relacionado a desempenho de sistemas armazenados no SPB.

Palavras-chave: Anti-padrões de Performance; Engenharia de Software; Desempenho de software; Avaliação de desempenho; Software Open Source

1. Introdução

O Portal de Software Público Brasileiro (SPB)²³ é um ambiente de compartilhamento de *software open source*. *Open source* é um tipo específico de *software* que adota um modelo de licença livre e disponibiliza o código-fonte abertamente ao público. A proposta do portal, ao fornecer um espaço de compartilhamento de soluções, resulta em uma gestão de recursos e gastos de informática mais racionalizada, ampliação de parcerias e reforço da política de software livre no setor público [1].

Para que o portal possa alcançar os objetivos propostos, é necessário que o *software* fornecido pelo mesmo seja de qualidade. “*Qualidade pode ser definida como o grau em que um sistema, componente ou processo satisfaz os requisitos especificados*” [2]. Entretanto, a qualidade de *software* não implica apenas se a funcionalidade do mesmo foi corretamente desenvolvida, mas também depende de atributos não funcionais deste. Dentre estes atributos não-funcionais está o desempenho. Um *software* que possui um requisito não-funcional de desempenho de baixa qualidade geralmente não entrega seu benefício destinado a uma organização, criando um custo líquido de tempo e dinheiro, e uma perda de elogios de seus usuários [4]. Uma das causas que acarretam em um *software* de baixa qualidade é o processo de desenvolvimento deste, visto que a qualidade do mesmo é diretamente relacionada com a qualidade de seu processo de desenvolvimento [3].

Entretanto, o Portal de Software Público não possui métodos, ferramentas e procedimentos que realizem um controle de qualidade e auditoria dos *softwares* que são submetidos para o mesmo, e conseqüentemente, não é possível aferir a qualidade das soluções em *software* que residem no portal. Para que esse processo seja implantado, é necessário um levantamento inicial dos problemas dos *softwares* do portal, tais como os problemas em

²³ Página: <https://softwarepublico.gov.br/social>

desempenho, para que a etapa de auditoria em desempenho proposta seja construída com base nas carências apresentadas pelos *softwares* já existentes no portal.

Portanto, o objetivo deste trabalho é apresentar problemas de desempenho encontrados por meio da análise dos *softwares* existentes atualmente no SPB, apresentado o impacto dos problemas mensurados para o usuário final. A partir do levantamento de problemas em desempenho, será possível propor em trabalhos futuros um processo de Controle de Qualidade dos Softwares do portal, através de etapas que auditem a qualidade de desempenho do *software* e que sirvam como critério de aprovação da submissão de um *software* ao Portal de Software Público.

2. Materiais e Métodos

Para apontar os problemas de desempenho nos *softwares* do SPB, se fazia necessário a definição de uma métrica para mensurar o impacto dos mesmos. O tempo de resposta foi definido como um indicador para medir o impacto de um problema elicitado de um sistema do portal de software público visto que o mesmo é uma das mais importantes características do desempenho de um sistema da perspectiva de um usuário [5] e oferecer um serviço de alta qualidade aos usuários é um objetivo do SPB.

Considerando o amplo conteúdo que compreende a área de estudo do desempenho de sistemas e a variedade dos sistemas que se encontram no portal, era imprescindível a definição de um contexto para o levantamento de problemas, que afetasse significativamente a métrica do tempo de resposta. Para isso, foi estabelecido que seriam abordadas as atividades de entrada e saída realizadas na persistência em banco de dados das aplicações, visto que, estas são custosas para o desempenho de uma aplicação no que se refere ao tempo de resposta, e que os bancos de dados são um componente essencial da vida na sociedade moderna. [6]

Para especificar qual o tipo de problema dentro do contexto definido que podemos mensurar pela métrica estabelecida, foi considerado a relevância do problema para etapas de auditoria de software. Para estas, é importante que o problema seja estruturado, e consequentemente seja fácil de se rastrear, de forma que possíveis soluções sejam sugeridas. Essas características desejadas apresentam-se em um anti-padrão. O conceito de anti-padrão é semelhante ao de um padrão [7], “*exceto que em vez de uma solução ele lhe da algo que parece superficialmente como uma solução, mas que não é uma*” [8], e um anti-padrão de performance descreve esta “solução equivocada” que tem um impacto significativo e degradante na performance.

3. Resultados e Discussão

Baseando-se nas hipóteses apontadas na metodologia de trabalho, foi estruturado um processo para analisar os softwares do portal de software público, através de um estudo de caso. O processo estruturado consiste da realização de um *profiling*, que consiste em uma análise dinâmica da aplicação utilizando ferramentas [9], seguido de uma inspeção no software.

A tabela 1 apresenta os anti-padrões identificados no estudo de caso realizado no Sistema de Gestão Comercial de Gás Natural (GGAS), disponível no SPB, mensurando o tempo de resposta da funcionalidade, a qual o anti-padrão está presente, antes e após a sua correção. Os anti-padrões que serão abordados no estudo de caso, catalogados por Smith e Williams [10]-[13], localizam-se dentro do contexto definido para o levantamento de problemas e são relevantes para a métrica proposta, porém, apesar do processo de levantamento dos problemas abordar esta

metodologia, não é desconsiderada a aplicação prática e a relevância dos anti-padrões não apresentados

Tabela 1

Anti-padrões identificados no estudo de caso do GGAS.

Anti-padrão	Tempo de Resposta médio sem otimizações	Tempo de resposta médio após otimização	Redução do Tempo de Resposta
<i>Unnecessary Processing</i>	14.9 ms	1.4 ms	90.60%
<i>Circuitous Treasure Hunt</i>	55.2 ms	2.5 ms	95.47%
<i>The Ramp</i>	31.4 s	1.2 s	96.17%
<i>Empty Semi Trucks</i>	324.9 ms	44.9 ms	86.18%

4. Conclusões

Como trabalhos futuros, o objetivo é realizar o processo definido para o levantamento de problemas de desempenho em diferentes *softwares* do SPB, estendendo o catálogo de anti-padrões abordados, visto que os mesmos podem ser utilizados em diferentes contextos de problemas e são relevantes para diversificados indicadores de qualidade não-funcional.

Considerando as relevâncias científicas deve-se apontar que o estudo de anti-padrões abordado no projeto, não é explorado na literatura no que se refere a performance. Apresentar o uso real dos anti-padrões é relevante para apresentar que, de fato, estes são degradantes para a qualidade de uma aplicação. Os problemas levantados no estudo de caso preenchem a lacuna do conhecimento sobre o estado em que se encontram os sistemas do Portal de Software Público, no quesito qualidade em desempenho, e por consequência, favorecem o planejamento de um processo de controle de qualidade e auditoria de *software*, processo este que contribui para fornecer qualidade aos softwares do Portal do Software Público.

5. Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE).

6. Referências

[1] MEIRELES, P.; Sobre o Portal. Disponível em: <<https://softwarepublico.gov.br/social/spb/sobre-o-portal>>. Acesso em: 10 set. 2015.

[2] IEEE. IEEE Standard 610.12-1990. IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology, 1990.

- [3] I. SOMMERVILLE. Engenharia de software. 9th ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- [4] I. MOLYNEAUX. The Art of Application Performance Testing: Help for Programmers and Quality Assurance. O'Reilly Media, Inc, 2009.
- [5] L. GRINSHPAN. Solving Enterprise Applications Performance Puzzles. Hoboken, New Jersey, 2012.
- [6] S. B. ELMASRI, Ramez; NAVATHE. Sistema de Banco de Dados. São Paulo: Addison Wesley, 2011.
- [7] E. e. a. GAMMA. Soluções reutilizáveis de software orientado a objetos. Porto Alegre: (Bookman, 2000.
- [8] L. RISING. The Patterns Handbook: Techniques, Strategies, and Applications (SIGS Reference Library). Cambridge University Press, vol. 13, 1998.
- [9] E. COPPA,; C. DEMETRESCU; I. FINOCCHI. Input-sensitive profiling. IEEE Trans. Software Eng, vol. 40, no. 12, p.1185–1205, 2014. (<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=6858059>)
- [10] C. U. SMITH; L. G. WILLIAMS. Software performance antipatterns. Workshop on Software and Performance, p.127–136, 2000. (<http://doi.acm.org/10.1145/350391.350420>)
- [11] C. U. SMITH; L. G. WILLIAMS. More new software antipatterns: Even more ways to shoot yourself in the foot. Int. CMG Conference. Computer Measurement Group, p.717–725, 2003. (<http://www.cmg.org/?s2member+file+download=/proceedings/2003/3241.pdf>)
- [12] C. U. SMITH; L. G. WILLIAMS. New software performance antipatterns: More ways to shoot yourself in the foot. Int. CMG Conference. Computer Measurement Group, p.667–674, 2002. (<http://www.cmg.org/?s2member%20file%20download=/proceedings/2002/2160.pdf>)
- [13] C. U. SMITH; L. G. WILLIAMS. Software performance antipatterns; common performance problems and their solutions. Int. CMG Conference. Computer Measurement Group, p.797–806, 2001. (<https://www.cmg.org/publications/conference-proceedings/conference-proceedings-2001/>)

**TESTES E IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA PARA AUTOMATIZAÇÃO DO
PROCESSO DE SUBMISSÕES DE PROJETOS DE PESQUISA
E PLANOS DE ATIVIDADES DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA PROPESQ**

Eric Luiz Rodrigues de França¹, Aida Araújo Ferreira²

¹Estudante do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas - IFPE,
campus Recife; eric.lrf@gmail.com.br

²Docente/pesquisador da Coordenação de Sistemas de Informação – IFPE,
campus Recife; email: aidaferreira@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

O objetivo desta pesquisa é desenvolver um processo de teste e implantação do sistema para automatização do processo de submissão de propostas para projetos de pesquisa e planos de atividades de iniciação científica da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós Graduação e Inovação (PROPESQ).

Palavras-chave: engenharia de software, sistemas web, teste de software

1. Introdução

Um sistema baseado na *web* (*WebApp*) desenvolvido por ex-aluno do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) tem como objetivo auxiliar a PROPESQ em gerir o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), automatizando tarefas inerentes ao processo. Trata-se de um sistema corporativo com operações CRUD (*Create, Read, Update, Delete*) e autenticação de usuários. Segundo Gonçalves (GONÇALVES, 2015), há funções no sistema relacionadas à divulgação de editais e regulamentos para programas de Iniciação Científica (IC), submissão de propostas de projetos e planos de atividades, divulgação das avaliações nessas propostas, entre outras funcionalidades.

Contudo, para disponibilizar este sistema à comunidade do IFPE, é necessário assegurar que o mesmo cumpra a sua finalidade respondendo às perguntas de validação e verificação (V&V): "foi feito o produto corretamente?"; "foi feito o produto certo?" (BOEHM, 1979). Para tal são realizados testes de *software*, onde os erros (*bugs*) encontrados são rastreados e depurados até o *software* atingir um nível de qualidade aceitável. Só então, após comprovada sua confiabilidade e segurança ao cliente, o sistema é implantado em ambiente de produção.

Um dos objetivos da pesquisa é modelar um processo de teste de *software*, para executar técnicas de teste que revelem possíveis *bugs* durante situações mais comuns de utilização. Por exemplo, a realização de casos de teste (CT) para verificar as funcionalidades do sistema utilizadas pelos usuários. Após identificados os *bugs*, registrá-los em ferramenta de rastreamento de erros e depurá-los, salvando todas alterações em ferramenta de controle de versão. Outro objetivo é realizar testes de aceitação com funcionários da PROPESQ, sendo necessário implantar o *WebApp* em ambiente de produção.

2. Materiais e Métodos

A metodologia se iniciou com a fase de obtenção de dados e técnicas: com a compreensão do *WebApp* por pesquisa documental em produtos da fase de desenvolvimento; pesquisa de sistemas semelhantes no mercado; pesquisa bibliográfica de teste de *software*, em especial de teste em sistemas para *web*, este segundo Pressman (PRESSMAN, 2011) possui características especiais devido a arquitetura cliente-servidor. Depois veio a fase de configuração do ambiente: como o de teste e desenvolvimento, onde ocorreram os testes e depurações no sistema *web*; e produção, onde foram configurados servidores *web* e de banco de dados para implantação do *WebApp*.

Em seguida houve a fase de elaboração do plano de testes, conforme norma IEE 829: com identificação dos alvos de teste; escolha dos tipos e técnicas de teste utilizadas; determinar quais ferramentas e recursos necessários para viabilizar os testes; desenvolvimento dos CT e seus *scripts* de teste. Logo após veio a fase de implementação dos testes: com elaboração do conjunto de dados externos utilizando tecnologia *DbUnit*; codificação de testes de unidade utilizando tecnologia *JUnit*; CT automatizados com tecnologia *Selenium WebDriver*; elaboração de testes de desempenho com tecnologia *JMeter*.

Depois veio a fase de execução de testes, a mais importante da metodologia. Analisando a figura 1, pode-se observar a sequência de execução.

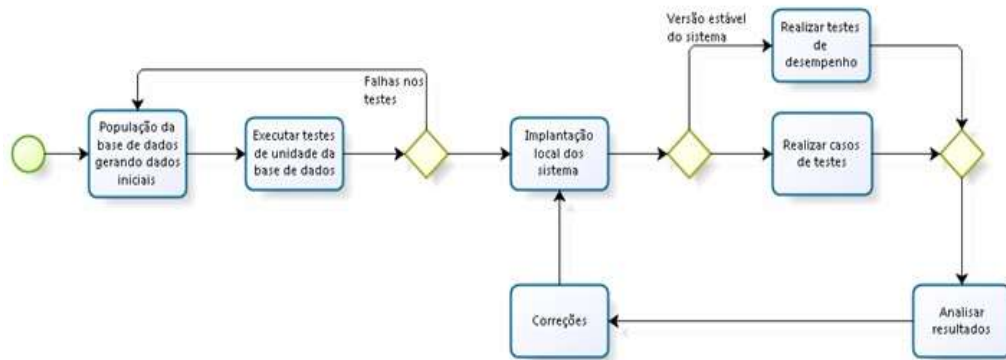


Figura 1-Fluxo do processo de execução de testes utilizado.

A etapa *Correções* no processo de execução de testes, é um sub-processo onde ocorre a depuração de *software*. Que envolve testes adicionais para localizar origem do *bug*, testes de regressão para validar as correções feitas, verificação de *logs*.

Por fim, houve a fase de teste de aceite: apresentação das funcionalidades ao cliente; teste alpha (usuário verificou *WebApp* junto com o testador); feedback da experiência de utilização do sistema *web*.

3. Resultados e Discussão

Foram elaborados *scripts* de geração de dados e testes automatizados. Contudo, mesmo estes consumindo menos tempo que a abordagem manual, codificar *scripts* consumiam bastante tempo. Sendo assim, foram escolhidos para implementação apenas os CT mais importantes para cobrir funcionalidades do *WebApp*.

Quanto ao processo de depuração, pode-se observar na tabela 1 os resultados obtidos.

Tabela 13-Quantitativo de casos de teste realizados, erros encontrados e corrigidos. Agrupados por período do andamento da pesquisa, 2015-2016.

	Casos de teste realizados	Erros encontrados	Erros corrigidos
Início	43	5	0
Meio	43	21	12
Fim	46	45	23

4. Conclusões

O sistema *web* testado nesta pesquisa, apresenta-se mais confiável quanto a sua utilização pelo usuário, pois defeitos foram identificados e corrigidos, além do desenvolvimento de aperfeiçoamentos nas funcionalidades. Também foram produzidos produtos de trabalhos nos processos de teste, depuração, implantação, manutenção e suporte/treinamento. Disponibilizando assim documentação do *software web* para trabalhos futuros. Por fim realizou-se um estudo de caso do processo de submissões de projetos de pesquisa e planos de atividade. Resultando numa modelagem de processo de negócio, que auxiliará no contínuo aperfeiçoamento do processo.

5. Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) como órgão de fomento, do Laboratório de Geoprocessamento (Lab-Geo) do IFPE campus Recife por ceder espaço e recursos para realização da pesquisa, e da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós Graduação e Inovação (PROPESQ) por contribuir no desenvolvimento do tema desta pesquisa.

6. Referências

- BOEHM, B. W. Software engineering; R & D Trends and defense needs. In: Research Directions in Software Technology. WEGNER, P. (Org.). Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 1979, p. 1-9.
- GONÇALVES, R. L. de M. Desenvolvimento de sistema para automatização do processo de submissões de Projetos de Pesquisa e Planos de Atividades da PROPESQ. 2015. 161f. Monografia (Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) – Coordenação de

Sistemas de Informação, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Recife.

- PRESSMAN, Roger S. Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional. 7.ed. Porto Alegre: AMGM, 2011.
- IEEE STANDARDS ASSOCIATION. IEEE 829: Software and System Test Documentation, 2008.

CONSTRUÇÃO DE UM FANTOMA PATOLÓGICO PARA ANÁLISE DOSIMÉTRICA DAS RADIAÇÕES IONIZANTES A PARTIR DE UMA PILHA DE IMAGENS MRI DE UM TUMOR CEREBRAL

Filipe Lopes de Barros Correia¹, José Wilson Vieira²,
Pedro Henrique Avelino de Andrade³

Estudante do Curso de Radiologia - IFPE, campus Recife; email: filipelbck@gmail.com

José Wilson Vieira / pesquisador do DASS – IFPE,

campus Recife; email: jose.wilson59@uol.com.br

RESUMO

Modelos computacionais de exposição (MCE) são usados para estimar dose absorvida pelo paciente em diversas situações, como em exames de raios-x e tratamentos médicos radioterápicos. São compostos basicamente por um simulador antropomórfico (fantoma), um algoritmo que simule uma fonte de radiação ou material radioativo e um código Monte Carlo. Para inserir um tumor cerebral em um fantoma são necessárias técnicas e cálculos de dimensões complexos. Este tumor foi segmentado e posteriormente inserido a um fantoma de voxel criado anteriormente por pesquisadores dos Grupos de Pesquisa em Dosimetria Numérica e Dosimetria Computacional de Sistemas Embarcados (GDN&DCSE). Em seguida foi acoplado a um código de Monte Carlo, para realizar, em novos projetos, análises dosimétricas das radiações ionizantes.

1. Introdução

O objetivo deste trabalho foi inserir adequadamente um tumor, segmentado na primeira etapa deste projeto (agosto/2014 a julho/2015), proveniente de uma pilha de imagens MRI, em um fantoma construído anteriormente por pesquisadores do GDN&DCSE, dessa forma construindo um fantoma patológico para fazer análises dosimétricas das radiações ionizantes. Para inserir o tumor foram utilizadas técnicas de manipulação de IDs presentes no software DIP de forma a adequar as dimensões do tumor e ajustá-lo para que se molde corretamente na região de interesse.

2. Materiais e Métodos

2.1 Equipamentos e softwares

Este trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Dosimetria Numérica do IFPE Campus Recife, em computadores que têm como principais itens de configuração um processador Intel® Core™ i7 CPU X990 @ 3,47GHz, 24 GB de RAM e o sistema operacional Windows 7 Ultimate de 64 bits. Nestes computadores estão instalados os softwares aqui utilizados: o DIP (Digital Imaging Processing), Microsoft Visual Studio 2013 (MSV 2013) e o EGSnrc (Electron-Gamma Shower). Foi utilizado um fantoma de voxel próprio do GDN&DCSE e o programa DIP para editá-lo e modificá-lo.

2.2 Digital image processing - DIP

O software DIP é uma ferramenta computacional para processamento de imagens digitais que está em constante aprimoramento desde 2007, pelo Grupo de Pesquisa em Dosimetria Numérica (GDN). Ele é desenvolvido na linguagem C# (C Sharp) utilizando o tipo de projeto Windows Forms do MSV 2013. [VIERA E LIMA, 2009]

Ademais, o software pode executar modelos computacionais de exposição FANTOMA DE VOXEL/EGSnrc. Além de construir, editar e executar fantomas de voxel o programa pode inserir ou retirar voxels seguindo diversos algoritmos implementados. O software DIP está disponível para pesquisadores de dosimetria computacional na página do GDN na internet.

2.3 Construção de modelos patológicos

Modelos antropomórficos são normalmente desenvolvidos a partir de imagens adquiridas de pacientes morfológicamente saudáveis de modo que não tenham alterações anatômicas relevantes. Modificações patológicas como displasias onde existe o crescimento anormal de certa estrutura pode alterar os valores de dose da radiação nas áreas afetadas do organismo. Essas alterações devem ser representadas no Fantoma de Voxel de modo a adequá-lo à realidade.

Para adicionar uma determinada patologia em um Fantoma de voxel, primeiramente devemos segmentar a imagens TC (Tomografia Computadorizada) ou MRI (Ressonância Magnética) de forma a destacar a região de interesse. Desta forma o usuário pode acrescentar a região patológica no local designado, de forma a simular, no caso deste projeto, um tumor cerebral. [COSTA ET. AL., 2011]

Para inserir o tumor cerebral no Fantoma de voxel escolhido, poderemos analisá-lo e manipulá-lo no software DIP. Na aba *Fundamentos* diversas técnicas de manipulação de IDs estão presentes e serão utilizadas para ajustar o tumor segmentado, de modo que ele seja posteriormente acoplado no EGSnrc.

2.4 Pilha de imagens de ressonância magnética

A pilha de imagens MRI, onde foi feita a segmentação de um tumor cerebral, utilizando a ferramenta 3D q-Ising do software DIP, foi retirada de um banco de imagens médicas presente no site <http://www.osirix-viewer.com>.

Inicialmente a pilha de imagens original apresentava um formato dicom, logo foi necessário importa-la para o software Fiji onde foi possível fazer sua conversão em uma sequência de imagens .jpeg.

Em seguida para podermos trabalhar com o menu de segmentação 3D q-Ising, era fundamental que a pilha de imagens apresentasse o formato .sgi. Utilizando o software DIP, conseguimos fazer a conversão de "N" imagens de mesma dimensão em uma pilha SGI, desta forma criando o arquivo Branix.sgi.

2.5 Fantoma MARIA

Neste projeto foi utilizado um fantoma construído anteriormente por pesquisadores do GDN&DCSE. Dele foi retirada uma amostra da cabeça, similar a amostra presente na pilha Brainix.sgi.

Esta amostra foi retirada do fantoma MARIA com o intuito de facilitar a inserção do tumor, de modo a não exigir muito tempo nas transformações da pilha.

3. Resultados e Discussão

3.1 Ajuste da pilha de imagens MRI

A Pilha Brainix.sgi originalmente possuía apenas 22 fatias e os parâmetros da cabeça eram muito diferentes dos parâmetros do fantoma MARIA. O tumor já havia sido segmentado anteriormente, mas foi necessário adaptar a pilha Brainix para os parâmetros do fantoma, fazendo uma nova

segmentação do tumor, utilizando os mesmos métodos de segmentação usados no projeto anterior. Isto foi feito com o objetivo de o tumor ocupar no fantoma um volume similar ao Brainix. Através do uso de métodos de contagem de voxels, podemos constatar que o volume que o tumor ocupa na cabeça da pilha Brainix.sgi é de aproximadamente 1,5%.

Foi preferível adaptar a pilha Brainix.sgi ao fantoma MARIA, pois as dimensões da pilha eram desproporcionais, com um número de 288 colunas e linhas e apenas 22 fatias. Para realizar essa reamostragem foi utilizada uma ferramenta do DIP onde podemos escolher um novo número de linhas, colunas e fatias para a nova pilha. A nova pilha gerada passou a possuir 105 fatias e 173 linhas e colunas. Estes parâmetros foram escolhidos após uma comparação das dimensões específicas das cabeças da pilha e do fantoma MARIA descartando o fundo.

Esta reamostragem da pilha Brainix.sgi foi feita com o intuito de que o tumor, novamente segmentado, apresentasse dimensões compatíveis com o fantoma MARIA, ocupando assim um volume semelhante da cabeça com relação ao paciente de onde foram obtidas as imagens de ressonância magnética.

Isso serviu para escolher um limiar de tom de cinza ideal para segmentação da pilha, de modo que o tumor pudesse ser separado das outras regiões.

Posteriormente à escolha do tom de cinza limiar, precisamos escolher o número de vizinhos. O DIP vai verificar os quatro vizinhos principais (Laterais, superior e inferior) ou todos os oito vizinhos, dependendo da escolha do usuário, de cada pixel da pilha em três eixos distintos (Coronal, Sagital e Transversal), verificando em cada um deles se os pixels são todos iguais (Determinando-o como um pixel liso) ou se existe ao menos um pixel diferente (Determinando-o como um pixel rugoso). Nesta parte da segmentação o DIP disponibilizará cinco medidas de tendências (Máximo, Média, Mediana, Mínimo e Moda), que serão utilizadas para comparação dos três pixels gerados em cada um dos planos. Os parâmetros utilizados nesta segmentação foram o limiar de tons de cinza de 150, o número de vizinhos 4 e a medida de tendência Moda.

Em seguida foi retirada uma amostra contendo todo o tumor, utilizando uma ferramenta de cortes de volumes, criando uma nova pilha, nomeada Brainix Amostra Tumor Segmentado.sgi. Ainda assim, podemos visualizar em algumas das fatias existiam alguns artefatos presentes que não pertencem ao tumor. Esses artefatos foram retirados utilizando uma ferramenta de troca de ids em uma região 3D, presente no DIP.

Por fim podemos isolar o tumor das outras regiões fazendo uma troca simples de ids em toda a pilha.

3.2 Inserção do tumor segmentado ao fantoma maria.

Para inserir o tumor foi utilizada uma ferramenta encontrada no DIP implementada anteriormente. Nesta ferramenta nós podemos fazer a união de duas pilhas diferentes, neste caso foram utilizadas a pilha contendo o tumor segmentado e a pilha contendo uma amostra da cabeça do fantoma MARIA. Alguns parâmetros foram escolhidos após comparações entre a pilha Brainix original sem segmentação com a amostra da cabeça do fantoma MARIA, fazendo com que o tumor segmentado fosse inserido em um local similar no fantoma MARIA em relação a pilha Brainix.

Deste modo uma pilha de imagens contendo uma amostra do fantoma MARIA com o tumor inserido foi criada, sendo necessário apenas substituir as fatias originais do fantoma MARIA pelas novas fatias geradas.

3.3 Acoplamento do fantoma patológico ao Egsnrc

Para realizar o acoplamento do fantoma ao EGSnrc primeiramente foi necessário converter o arquivo MARIATUMOR.sgi em um arquivo *.data o que possibilita o reconhecimento do fantoma no software EGSnrc. Isto foi feito utilizando uma ferramenta de conversão do DIP.

Em seguida para realizar simulações, necessitamos de informações sobre a posição da fonte com relação ao fantoma, a largura do campo, o número de histórias simuladas, o tipo de fonte, o número do espectro e a energia inicial. Estes parâmetros já podem ser encontrados no arquivo expo_N_D7_A_PA.egsinp. presente no pacote de arquivos para simulação no EGSnrc do fantoma MARIA original.

Além da geometria definida, é preciso desenvolver um algoritmo que simule a fonte de radiação pretendida.

Para isto, foi utilizada uma fonte pontual divergente emissora de fótons com energias que variaram de acordo com espectros de raios-X catalogados no arquivo de texto mspectra.dat. Este arquivo também está disponível no pacote de arquivos do fantoma MARIA.

Após a definição do algoritmo simulador da fonte de radiação utilizada, foi necessária a modificação interna do código principal, bem como outros arquivos, lidos durante a compilação e execução da simulação. Todos estes arquivos estão presentes no pacote de arquivos do fantoma MARIA. Primeiro foi modificado o nome do fantoma nos arquivos *.make e *.makefile.

Na próxima etapa precisamos fazer a inclusão do tumor no arquivo *.mortran Para adicioná-lo, primeiramente foi feita uma modificação no fantoma MARIATUMOR, onde a estrutura do ovário foi modificada para que fizesse parte do útero. Para isso bastou modificar o id do ovário pelo id do útero, utilizando uma ferramenta simples de troca de id's presente no DIP.

Desta forma o id do tumor foi trocado para o id do ovário, assim o tumor pode ser reconhecido no arquivo *.mortran do fantoma MARIA original no lugar do ovário. Desta forma o ovário não foi descartado, fazendo parte agora do útero, e possuindo uma densidade aproximadamente igual à do órgão em questão.

Finalmente precisamos modificar o nome e os parâmetros dos ovários pelos parâmetros do tumor.

As siglas CORG, RHORG e RHO, presentes nas figuras a seguir, estão relacionadas à ordem de escrita de cada órgão no arquivo e à sua respectiva composição média, cujos valores estão de acordo com os dados fornecidos pela publicação 110 da ICRP (ICRP 110, 2009) e 46 da ICRU (ICRU 46, 1968). No caso do tumor, com se trata de um tumor cerebral, os parâmetros foram modificados para ficarem de acordo com os parâmetros do tecido cerebral.

A inclusão do tumor deve ser feita também na chamada individual de cada órgão/tecido (CASE), juntamente com suas informações de composições médias e ordem de escrita no arquivo de saída.

Depois de realizadas as modificações necessárias, foram essenciais a compilação e a execução do MCE desenvolvido para verificação e solução de eventuais erros. Desta forma o acoplamento do fantoma patológico, criado neste projeto, ao software EGSnrc foi bem-sucedido.

4. Conclusões

Conseguimos com esse trabalho inserir o tumor cerebral segmentado, proveniente de uma pilha de imagens MRI, no fantoma MARIA construído anteriormente por pesquisadores do GDN&DCSE, criando assim um fantoma patológico em seguida acoplado ao EGSnrc. Onde futuramente poderemos fazer análises dosimétricas das radiações ionizantes nas áreas de radioterapia e radiocirurgia por exemplo.

5. Agradecimentos

Agradeço, em primeiro lugar, o Prof. Dr. José Wilson Vieira pela orientação e acompanhamento do projeto.

Passo a agradecer o meu Co-orientador Pedro Henrique Avelino de Andrade pelos seus ensinamentos.

A todos os integrantes do grupo de dosimetria numérica que me ajudaram no decorrer do projeto. Ao Instituto Federal de Pernambuco juntamente com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pela oportunidade de Iniciação Científica.

6. Referências

1. COSTA, K. S. S.; BARBOSA, A. K. S.; VIEIRA, J. W.; LIMA, F. R. A., *Desenvolvimento de Modelos Antropomórficos Patológicos Usando Técnicas de Modelagem 3D para Dosimetria Numérica*, Universidade Federal de Pernambuco, Recife-PE, 2011.
2. THOMPSON, L.; KAWAMOTO, R. H.; TRINDADE, B.; CAMPOS, T. P. R., *Desenvolvimento de um modelo computacional "CASO GBM" de um fantoma físico para dosimetria*, Depto. de Engenharia Nuclear, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte (MG), Brasil, 2012.
3. KRAMER, R.; KHOURY, H. J.; LIMA, F. R. A., *Razões Entre As Doses Efetivas Para os Fantasmas Tomográficos Max e Fax*, Rio de Janeiro, Brasil, 2005.
4. CRISTY, M.; ECKERMAN, K. F., *Specific Absorbed Fractions of Energy at Various Ages from Internal Photon Sources, Part VII: Adult Male*, Report n. ORNL/TM-8381/V7, Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge, Tenn., USA, 1987.
5. ICRP. *Adult Reference Computational Phantoms. ICRP Publication 110*, International Commission on Radiological Protection, Pergamon Press, Oxford, 2010.
6. ZHANG, J.; NA, Y.H.; CARACAPPA, P. F.; XU, X. G. *RPI-AM and RPI-AF, a pair of mech-based, size-adjustable adult male and female computational phantoms using ICRP-89 parameters and their calculations for organ doses from monoenergetic photon beams*, *Physics in medicine and biology*, v. 54, p. 5885-908, 2009.
7. LEE, C.; LODWICK, D.; HURTADO, J.; PAFUNDI, D.; WILLIAMS, J., *The UF family of reference hybrid phantoms for computational radiation dosimetry. Physics in medicine and biology*, vol. 55, p.339-63, 2010.
8. VIEIRA, J. W.; LIMA, F. R. A., *A Software to Digital Image Processing to be Used in the Voxel Phantom*, *Development, Cellular and Molecular Biology*, 55, 16-22, 2009.
9. BENTREM, F. W., *A Q-Ising model application for linear-time image segmentation*, *Central European Journal of Physics*, 8(5), 2010.
10. MANUELA O. M. CABRAL, *Desenvolvimento De Um Modelo Computacional De Exposição Para Uso Em Avaliações Dosimétricas Em Gestantes*, Universidade Federal de Pernambuco, Recife-PE, 2015.

APLICAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO HIDROAMBIENTAL NA BACIA DO RIO PAJEÚ

Guilherme Monteiro de Medeiros¹, Maria Tereza Duarte Dutra²

¹Estudante do Curso de . Tecnologia em Gestão Ambiental.- IFPE,
campus .Recife; gm.medeiros@yahoo.com.br

²Docente/pesquisador do Departamento Acadêmico de Ambiente Saúde e Segurança. – IFPE,
campus Recife; email: terezaduarte@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

A água, desde os primórdios, vem desempenhando uma importante função na sobrevivência das espécies, servindo como transporte de nutrientes pelo corpo, regulador de temperatura e participando dos processos bioquímicos das espécies. Devido a essa importância os corpos d'água foram imprescindíveis na formação e desenvolvimento das primeiras civilizações. O Brasil apresenta uma situação confortável, em termos globais, quanto a seus recursos hídricos. A disponibilidade hídrica per capita, determinada a partir de valores totalizados para o País, indica uma situação satisfatória, quando comparada aos valores dos demais países informados pela Organização das Nações Unidas (ONU). Para a gestão de recursos hídricos no Brasil, existe a Lei 9433 (BRASIL, 1997), a qual dispõe sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH. Esta lei define a adoção da bacia hidrográfica como unidade básica para a gestão dos recursos hídricos. E a partir desta lei a Bacia Hidrográfica entende-se como célula básica da análise ambiental. Visando apoiar a gestão dos recursos naturais das Bacias Hidrográficas de forma integrada, as mesmas tem utilizado os indicadores de sustentabilidade para gerir seus recursos.

Palavras-chave: bacia hidrográfica, indicadores de sustentabilidade, Pajeú

1. Introdução

Para a gestão de recursos hídricos no Brasil, existe a Lei 9433 (BRASIL, 1997), a qual dispõe sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH. Esta lei define a adoção da bacia hidrográfica como unidade básica para a gestão dos recursos hídricos. De acordo com Gallopín (1994) os indicadores de sustentabilidade devem fornecer informação de advertência ou de tendência em quaisquer processos no âmbito do desenvolvimento sustentável. Assim, a utilização de indicadores de desenvolvimento sustentável para fundamentar as tomadas de decisão tem-se mostrado como uma ferramenta muito útil, na medida em que direciona de forma mais eficiente o gerenciamento de políticas públicas em direção à sustentabilidade, ainda de acordo com o mesmo autor.

Neste cenário, a presente pesquisa teve como objetivo analisar dados secundários e primários, fazendo-se a análise com base nos municípios da Bacia do Pajeú, analisando se os mesmos estão se desenvolvendo sustentavelmente. Para se obter uma melhor compreensão das Bacias Pernambucanas o resultado deste plano se articula com outros planos de trabalho PIBIC, no âmbito do Projeto de Avaliação Hidroambiental de Bacias Hidrográficas de Pernambuco.

2. Materiais e Métodos

A pesquisa foi realizada com levantamentos de dados primários e secundários advindos de órgãos oficiais, realização de entrevistas, procedendo uma reanálise sob uma ótica hidroambiental.

2.1 Descrição dos Métodos

Os levantamentos de dados secundários foram feitos a partir de consultas ao banco de dados de órgãos públicos, como a Agência das Águas – (ANA), Agência Estadual de Meio

Ambiente – (CPRH); Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – (IBGE); Base de dados do Estado de Pernambuco (BDE) e Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

Os dados primários foram conseguidos a partir de entrevistas com aplicação de questionários feitos para a análise da qualidade de utilização dos recursos da bacia.

2.2 Identificação dos indicadores que representam a situação de sustentabilidade na bacia

Nesta pesquisa, decidiu-se utilizar dois dos três indicadores proposto por Campos; Ribeiro e Vieira (2013), em função da disponibilidade de dados, descritos no Quadro 01.

Quadro 01 – Indicadores aplicados à bacia hidrográfica do Rio Pajeú.

Indicador	Descrição
Indicador de Desempenho do Sistema de Gestão dos Recursos Hídricos (IGRH)	Tem o papel de refletir a situação de implantação de entes e instrumentos da política de recursos hídricos.
Indicador de Eficiência do Uso da Água (IEUA)	Tem o papel de informar as condições de saneamento ambiental na bacia hidrográfica e o nível de eficiência da concessionária de abastecimento público na distribuição da água captada.

Fonte: Adaptado de Campos; Ribeiro e Vieira, (2013).

A construção da escala global do IGRH através da união dos índices que compõem o indicador permitiu avaliar a sustentabilidade hídrica da bacia do Rio Pajeú. A escala global foi desenvolvida por meio de graus de desempenho, conforme o Quadro 02.

Quadro 02 - Escala global para os índices do IGRH

Grau	União dos Índices
Muito Alto	Comitê, outorga e cobrança em pleno funcionamento na bacia, gerando alta redução da demanda
Alto	Comitê, outorga e cobrança atuando há alguns anos, gerando pouca redução da demanda
Médio	Comitê, outorga e cobrança (um, ou mais, dos três) implantados recentemente, porém com problemas no funcionamento
Baixo	Comitê, outorga e cobrança (um, ou mais, dos três) propostos em lei, em processo de instalação
Muito Baixo	Nenhuma ação no sentido de aplicação de (um, ou mais, dos três) comitê, outorga e cobrança na bacia

Fonte: Campos; Ribeiro e Vieira (2013).

Para a construção do Índice de Eficiência e Uso da Água – IEUA foram aplicadas escalas parciais e globais A escala global para cada índice foi construída através do cálculo das médias para cada um, de acordo com o município correspondente (Quadro 03).

Quadro 03 – Indicador de eficiência e uso da água e seus respectivos índices.

Indicador	Índice	Descrição
IEUA (Indicador de Eficiência do Uso da Água)	Domicílios Atendidos por Poços (IDAP)	Percentual de domicílios atendidos por poços em relação ao número total de domicílios
	Domicílios atendidos por Sistema de Abastecimento de Água (IDASA)	Percentual de domicílios atendidos por sistema de abastecimento em relação ao número total de domicílios
	Ligações de Esgoto (ILE)	Percentual de domicílios atendidos por rede de esgotos ou fossa séptica em relação ao número total de domicílios
	Tratamento de Esgoto (ITE)	Percentual de domicílios atendidos por tratamento de esgotos em relação ao número total de domicílios
	Tratamento de Resíduos Sólidos (ITRS)	Percentual de domicílios com lixo coletado em relação ao número total de domicílios

Fonte: Adaptado de Campos; Ribeiro e Vieira (2013).

Após o levantamento e análise dos dados de indicadores, foi utilizada ferramenta de Sistema de Informações Geográficas – SIG, programa ArcGIS.10.3, para elaboração de mapas temáticos, no Laboratório de Geoprocessamento. – Labgeo - IFPE.

3. Resultados e Discussão

Para a avaliação hidroambiental da bacia do Pajeú foram aplicados indicadores relacionados ao sistema de gestão de recursos hídricos e da eficiência na utilização da água.

3.1 Aplicação do Indicador de Gestão de Recursos Hídricos - IGRH

O Indicador de Desempenho do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos – (IGRH) foi obtido por meio da aplicação dos Índice de Comitê de Bacia Hidrográfica (ICBH), Índice de Outorga (IO) e Índice de Cobrança (IO), de acordo com método de Campos, Ribeiro e Vieira (2013). Após a análise dos índices do IGRH chegou-se a uma grau geral para a gestão de recursos hídricos daquela região. A IGRH global se enquadrou como grau “médio”, pois o Comitê existe a 16 anos, mas a outorga e cobrança (que estão previstas em lei) não estão em funcionamento.

3.2 Aplicação do Indicador de Eficiência e Uso da Água - IEUA

O IEUA (Indicador de Eficiência e Uso da Água) é calculado por município utilizando a porcentagem de domicílios atendidos por cada Índice

O Indicador de Eficiência do Uso da Água Global, acusou a má gestão dos recursos hidroambientais da Bacia do Pajeú, onde a maior parte dos municípios se enquadra em grau baixo ou muito baixo, mas isso se deve à falta de dados de coleta e tratamento de esgoto.

4. Conclusões

Os dados foram analisados e averiguou-se uma baixa sustentabilidade hidroambiental na Bacia do Pajeú, com a maior parte de seus municípios formadores tendo um baixo desempenho global dos índices estudados.

Em relação ao Indicador de Desempenho do Sistema de Gestão dos Recursos Hídricos – IGRH, o grau médio expressa a necessidade de um melhoramento da gestão da Bacia Hidrográfica do Pajeú. Em relação ao Indicador de Eficiência do Uso da Água – IEUA, esses baixos valores representam vulnerabilidade da bacia, com tendência ao agravamento de problemas futuros para a Bacia Hidrográfica, como poluição dos corpos d’água, doenças na população e escassez de recursos hídricos.

Destaca-se também que, os indicadores e os mapas elaborados com a ferramenta de SIG cumpriram seu papel de apresentar de forma mais clara a situação da sustentabilidade hídrica na bacia e desta forma, é possível apoiar a decisão dos gestores locais, quanto a necessidade de investimento na gestão dos recursos hídricos.

5. Agradecimentos

Agradeço ao IFPE *campus* Recife apoio financeiro, a Prof. Maria Tereza Duarte Dutra por ter me dado a chance de fazer essa pesquisa, ao LabGeo - Recife por ter me aberto as portas para que eu pudesse preparar meus mapas e aos meus amigos que me auxiliaram quando necessário.

6. Referências

ANA. Agência Nacional de Águas. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil: informe 2012**. Ed. Especial. Brasília. 2012

BOTELHO, R. G.; SILVA, A. S. da. **Bacia Hidrográfica e Qualidade Ambiental**. In: VITTE, A.C.; GUERRA, A.J.T.(Org) **Reflexões Sobre a Geografia Física no Brasil**. Rio de Janeiro. Ed. Bertrand Brasil. 2004

BRASIL. Lei 9433 de 8 de janeiro de 1997. **Que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos**.

BRASIL. Lei nº. 4.771, de 15 de setembro de 1965 – **Institui o Novo Código Florestal Brasileiro**. In Brasil. Constituição Federal, coletânea de legislação de direito ambiental/

GALLOPÍN, G. **Environmental and sustainability indicators and the concept of situational indicators. a system approach**. Environmental Modelling and Assessment, 1:101–117. 1996

TUNDISI, J. G. **Água no século XXI: enfrentando a escassez**. São Paulo: RIMA, IIE, 2003. Cap. 3, p 29 – 34

APROPRIAÇÃO DO ESPAÇO PÚBLICO, SOCIABILIDADE URBANA E AGENTES E PROCESSOS ESTRUTURADORES DA VIDA DE BAIRRO NA BOMBA DO HEMETÉRIO

Gustavo Maciel Macário das Neves¹, Adauto Gomes Barbosa²

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Geografia- IFPE,
campus Recife; email:guga.m.neves@gmail.com

²Docente/pesquisador do Curso de Licenciatura em Geografia – IFPE,
campus Recife; email: adauto@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

O estudo analisa a estruturação da vida de bairro na Bomba do Hemetério, considerando o papel dos distintos agentes sociais e culturais que lá atuam. Aqui, caracteriza-se a apropriação dos equipamentos que compõem o espaço público e as distintas formas de sociabilidade urbana. Adotou-se a abordagem qualitativa por considerá-la mais apropriada, tendo em vista o objeto estudado e os preceitos teóricos que foram tomados, como vida de bairro, sociabilidade urbana e apropriação do espaço público. O bairro é concebido como os espaços da cidade construídos com base nas relações identitárias, vínculos de pertencimento e, portanto, que apresenta forte conteúdo interacional e simbólico. É importante mencionar que esse bairro é um dos importantes polos organizados pela Prefeitura do Recife durante o carnaval, visto que a Bomba do Hemetério possui uma rica produção cultural. As indagações mais evidentes e reclamadas pelos moradores é a sujeira gerada pelo lixo espalhado nas ruas e a poluição dos canais. O bairro possui sérios problemas de infraestrutura e carece de espaços públicos. Apesar dessas carências básicas, a Bomba do Hemetério dá a lição de que a vida urbana e tudo o que ela tem de sentido de bairro em sentido simbólico, identitário e interacional, é possível.

Palavras-chave: Bomba do Hemetério; cotidiano; sociabilidade.

1. Introdução

O estudo teve como recorte espacial o bairro da Bomba do Hemetério, na Zona Norte do Recife (PE), e é parte do trabalho de iniciação científica. O foco da investigação é a questão da vida de bairro, tendo por base a apropriação de espaços públicos e a sociabilidade urbana. Nesse sentido, busca-se captar o papel de distintos agentes sociais que atuam nesse fragmento da cidade do Recife e ao mesmo tempo estabelecer uma breve reflexão sobre as permanências e transformações na vida de bairro no atual contexto da cidade. A compreensão de bairro adotada nesta pesquisa está relacionada aos três tipos de critérios discutidos por Souza (2013): composicional, interacional e simbólico. O conteúdo composicional está relacionado às atividades econômicas do bairro; o interacional às relações estabelecidas entre os indivíduos, os serviços e turno do bairro; já o conteúdo simbólico tem a ver com a dimensão do espaço percebido e a do vivido, ou seja, associa-se aos processos e formas como efetivamente ocorrem a apropriação e a sociabilidade urbana na escala do bairro. Foi dada maior ênfase a essa terceira perspectiva de análise do bairro em razão dos propósitos e natureza desta pesquisa.

2. Metodologia do trabalho.

Neste trabalho, adotou-se a abordagem qualitativa por considerá-la mais apropriada, tendo em vista o objeto estudado e os preceitos teóricos que foram tomados, como vida de bairro,

sociabilidade urbana e apropriação do espaço público. Inicialmente, esta pesquisa científica compreendeu etapas como o levantamento bibliográfico e a consulta ao Banco de Teses e Dissertações. Conforme Andrade (2010), a revisão bibliográfica constitui o passo inicial do trabalho.

O trabalho de campo, por sua vez, constituiu outra etapa essencial para identificação *in loco* do contexto empírico pesquisado. Ressalta-se que para fazer a caracterização do recorte empírico da pesquisa foi feito o levantamento de dados quantitativos sobre o bairro, o que possibilitou a elaboração de tabelas com dados sociais e demográficos sobre a Bomba do Hemetério. Esses dados permitiam fazer uma caracterização e compreensão mais detalhada da problemática social do bairro, bem como da vida de bairro investigada.

3. Resultados e Discussão

Como diz Michel de Certeau (2013), o bairro é o lugar onde ocorre “encenação da vida cotidiana”. Além disso, o bairro é espaço de uma relação com o outro como ser social. Entretanto, nas grandes cidades, ocorrem cada vez mais o processo de atomização das relações sociais, o que contribui para transformar os bairros em não-bairros (SEABRA, 2001). No entanto, a Bomba ainda possui grande interação social.

O bairro da Bomba do Hemetério é rico em cultura. Durante o período do carnaval há vários blocos carnavalescos e maracatus, como: o Maracatu Nação Elefante e o Bloco do Seu Hemetério. Vale ressaltar que esse bairro é um polo carnavalesco do Recife.

Por sua vez, a concentração do comércio está localizada na Rua Bomba do Hemetério. Foi possível constatar que há uma relação de confiança e convívio entre o comerciante e o freguês, o que torna possível o uso do “velho” caderninho do fiado, um tipo de crédito totalmente eliminado nos modernos estabelecimentos comerciais, mas que permanecem em alguns poucos mercadinhos na Bomba do Hemetério.

Há ainda um senso de coletividade bastante perceptível no bairro. A vizinhança do bairro tem forte conteúdo interacional que resulta em distintas formas de sociabilidade urbana. É possível ver pessoas conversando nas calçadas, em frente aos muros de suas casas, no meio da rua e recreando nos espaços largos.

Embora seja um bairro rico em cultura e sociabilidade urbana, vale dizer que entre os problemas encontrados na Bomba do Hemetério, o mais evidente e reclamado pelos moradores é a sujeira gerada pelo lixo espalhado nas ruas e a poluição dos canais. Além de tudo, constatou-se que o bairro possui uma fragilidade muito grande em relação à atuação de agentes sociais no papel de líderes comunitários. Tal fato constitui um agravante na luta por melhorias no bairro.

4. Conclusões

Compreende-se que o local possui grande produção de vida de bairro e elementos da vida cotidiana que são marcantes. Sendo o local de encontro mais comum, o meio das ruas onde acontecem as diversas interações sociais e as festividades. Na Bomba, as ruas possuem mais do que a função de passagem entre transeuntes e assumem a função de espaços públicos. Apesar disso, cada vez mais a sociabilidade urbana e a apropriação do espaço público também sofrem alteração no bairro estudado em face das mudanças no cotidiano urbano atual das grandes cidades, onde imperam o individualismo e consumismo, a correria pelo trabalho e a conseqüente redução das relações de pertencimento e de reconhecimento mútuo entre vizinhas do bairro.

Apesar dessas transformações típicas do cotidiano urbano contemporâneo, vale finalizar ressaltando que a Bomba do Hemetério dá a lição de que a vida urbana e tudo o que ela tem de sentido de bairro em sentido simbólico, identitário e interacional, é possível. Por tudo o que foi exposto aqui, compreende-se que o recorte empírico estudado é uma comunidade devido às relações afetivas de entre os moradores com a vizinhança e o lugar.

5. Agradecimentos

Agradeço à minha família, ao meu orientador por me proporcionar crescimento acadêmico, ao IFPE, ao CNPq por disponibilizar a bolsa e a todos que tornaram a realização do trabalho possível.

6. Referências

ANDRADE, Maria Marga. Introdução à metodologia do trabalho científico. 10. ed. São Paulo: Atlas 2010.

CERTEAU, Michael de. **A invenção do cotidiano**: 2. morar, cozinhar. Petrópolis: Vozes, 2013
SEABRA, Odette Carvalho de Lima. Urbanização e fragmentação: apontamentos para o estudo do bairro e da memória urbana. In: SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão. (org.). **Urbanização e cidades**: perspectivas geográficas. Presidente Prudente (SP): GASPERR, 2001, p. 75-95.

SOUZA, Marcelo Lopes de. **Os conceitos fundamentais da pesquisa sócio-espacial**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

PLANTAS MEDICINAIS NO CONTEXTO ESCOLAR: UMA POSSIBILIDADE PARA O ENSINO DE BIOLOGIA E QUÍMICA

Ivani Maria da Silva Barbosa¹, Sofia Suely Ferreira Brandão Rodrigues²

¹Estudante do Curso de Gestão Ambiental- IFPE,
campus Recife; email:ivanimsimao@gmail.com

²Docente/pesquisador do DACI e do MPGA – IFPE,
campus Recife;email: sofiabrandao@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo utilizar plantas medicinais como estratégia pedagógica no ensino de biologia e química da Escola de Referência de Ensino Médio Dom Vital - Casa Amarela – Recife – PE. Trata de uma pesquisa qualitativa, caracterizada também como uma pesquisa etnográfica. Para realização das etapas da pesquisa foram utilizados questionários semi-estruturados, entrevistas, registros fotográficos e filmagens, visita in loco para conversa informal com a dirigente e o corpo docente da escola. O levantamento do conhecimento sobre as plantas medicinais com os alunos foi de grande importância para relacionar o conhecimento empírico com o conhecimento científico e fazer uma conexão com o ensino de biologia e química na educação secundária. Constatou-se que a educação ambiental poderá ocorrer de forma a permitir a interdisciplinaridade a partir da inserção dessa temática, pois tem potencial para ser trabalhado com duas ou mais disciplinas permitindo um diálogo constante no decorrer do ensino aprendizagem. A escola é a ponte para que a multiplicação dos saberes ocorra com maior rapidez e eficiência. A proposta da horta medicinal escolar tem grande viabilidade de se tornar uma cultura educativa enfocando os recursos ambientais de maneira sustentável. Propomos também a realização de uma horta suspensa e de uma cartilha contendo as principais informações abordadas nas palestras, aula prática e atividade de culminância do projeto desenvolvido.

Palavras-chave: Plantas medicinais; interdisciplinaridade; conhecimento popular

1. Introdução

O estudo sobre o uso de plantas medicinais, em particular dentro das escolas envolvendo o corpo docente e discente, tem crescido e sido alvo de muitas pesquisas nos últimos anos e no que concerne o envolvimento disciplinar, um novo olhar vem sendo direcionado, no sentido de haver possibilidade de um trabalho interdisciplinar, de caráter abrangente entre todas as disciplinas especialmente biologia e química.

A Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicas PNPMF (2006), aprovada pelo Decreto Nº 5.813, de 22 de Junho de 2006, tem como objetivo geral garantir à população brasileira o acesso seguro e o uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos, promovendo o uso sustentável da biodiversidade, o desenvolvimento da cadeia produtiva e da indústria nacional.

Para que ocorra um maior interesse do estudante na participação das aulas e na busca de conhecimento, é cada vez mais necessária a utilização de práticas pedagógicas que incluam os estudantes como agentes ativos do processo ensino aprendizagem, e não como meros espectadores de aulas teóricas.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – nº 9394/96 estabelece como finalidade do Ensino Médio, o aprimoramento do educando como ser humana, sua formação ética, desenvolvimento de sua autonomia intelectual e de seu pensamento crítico, sua preparação para o mundo do trabalho e o desenvolvimento de competências para continuar seu aprendizado (Art. 35).

Diante do exposto, o tema plantas medicinais tende a viabilizar uma metodologia pautada na interdisciplinaridade, visto que, está de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino médio (MEC, 1999) e apresentam, como fundamentais, os conceitos de contextualização e interdisciplinaridade. Além do mais pode enriquecer o conhecimento entre as áreas e ampliar o olhar sobre a formação de um sujeito mais aberto ao diálogo, a criticidade, a solidariedade e também mais democrático e no caso do estudo sobre plantas medicinais remete a um resgate de tradição e cultura popular que ultrapassa gerações (CAVAGLIER E MESSEDER, 2014).

O presente trabalho teve como objetivo utilizar plantas medicinais como estratégia pedagógica no ensino de biologia e química da Escola de Referência de Ensino Médio Dom Vital - Casa Amarela – Recife – PE.

2. Materiais e Métodos

A Escola Dom Vital está localizada na Estrada do Arraial s/n, no bairro de Casa Amarela Recife – PE, e fica no entorno do mercado. A modalidade de ensino é semi-integral e atualmente atende penas ao ensino médio, durante a semana é feito um rodízio entre as turmas para participação de atividades no contraturno, a fim de que todas as turmas sejam contempladas.

Trata-se de uma pesquisa qualitativa em que se buscou analisar o conhecimento sobre plantas medicinais dos alunos do ensino médio da Escola de Referência de Ensino Médio Dom Vital, por meio de questionários. A pesquisa teve início em agosto de 2015, com levantamentos bibliográficos sobre o tema.

Para realização das etapas da pesquisa foram utilizados questionários semi-estruturados, entrevistas, registros fotográficos e filmagens, visita in loco para conversa informal com a dirigente e o corpo docente da escola, caracterizando-se também uma pesquisa etnográfica. Para desenvolvimento das atividades, foram realizadas duas palestras (Plantas medicinais: aplicações terapêuticas e toxicidade; Meio ambiente e você) com a finalidade de sistematizar o tema e despertar nos alunos o prazer pelo conhecimento científico, inserir novos conhecimentos e problematizar junto com os alunos para motivá-los, para que pudessem associar aquele conhecimento com a sua realidade cotidiana. Foi também realizada uma aula prática sobre extração de óleos essenciais e um evento de culminância, visando a ampliação do conhecimento sobre plantas medicinais.

3. Resultados e Discussão

Como resultados obtidos dos questionários, observou-se que todos os alunos conhecem algum tipo de planta medicinal e que a maioria já fez uso para aliviar alguma enfermidade. A partir desse conhecimento é possível inserir as disciplinas enfocando o tema e proporcionando aulas práticas com finalidade de agregar os saberes tradicionais e culturais aos saberes acadêmicos, visto que já existe um conhecimento prévio pela comunidade escolar e para refinar esse conhecimento basta oportunizar a interação dos participantes numa perspectiva de diálogo.

A partir destas observações, foram realizadas duas palestras. Na primeira - Plantas medicinais: aplicações terapêuticas e toxicidade – a palestrante fez uma explanação geral sobre as plantas medicinais, ressaltou os cuidados sobre o uso correto das plantas e enfatizou o risco de toxicidade das espécies que podem ser nocivas de acordo com o consumo inadequado. Voltados

para o ensino de biologia, mostrou a importância do cultivo racional, da decisão sobre o órgão anatômico da planta a ser usado, de forma que represente um recurso renovável, e tratou da importância e do rigor com a identificação botânica. A segunda palestra trouxe o tema “O meio ambiente e você” e as questões ambientais foram abordadas de maneira bastante explicativa com sugestões e formas diversas de se preservar os recursos naturais.

A partir daí, foi feita uma sensibilização para o cuidado com o meio ambiente. Houve a participação ativa dos estudantes, professores e coordenadora. No experimento de extração de óleo essencial, foi possível ilustrar os conteúdos de química relacionados ao tema, como: mudanças de estado físico da matéria, tensão superficial, solubilidade e densidade.

Para culminância da pesquisa, foi realizado um evento no colégio, onde foi possível ampliar o conhecimento do aluno sobre plantas medicinais, por meio de orientações básicas sobre o uso correto das plantas medicinais a partir da degustação de suchás, distribuição de receitas, panfletos informativos, exposição de banners e apresentação do cine verde.

Como proposta de educação ambiental voltada para o ensino de biologia e química a partir da temática “plantas medicinais” foi sugerida, na presente pesquisa, uma organização de uma horta escolar representa uma estratégia importante, pois é possível trabalhar todo contexto de um projeto desse porte e ainda manter viva a proposta fazendo com que os alunos relacionem o que foi visto na teoria a partir da prática.

A escola dispõe de espaços adequados e a comunidade tem interesse para implementar uma horta medicinal, e assim realizar atividades com os professores no contraturno já que se trata de uma instituição de ensino médio de referência. Complementando a proposta de horta, ainda será desenvolvida uma cartilha contendo as principais informações abordadas nas palestras, aula prática e atividade de culminância do projeto desenvolvido.

4. Conclusões

Com o desenvolvimento da pesquisa, constatou-se que, a partir do conhecimento prévio dos alunos, foi possível inserir estratégias de ensino, enfocando o tema plantas medicinais e proporcionando aulas práticas com finalidade de agregar os saberes tradicionais e culturais aos saberes acadêmicos, visto que já existe um conhecimento prévio pela comunidade escolar e para refinar esse conhecimento basta oportunizar a interação dos participantes numa perspectiva de diálogo.

Como proposta de educação ambiental, a organização de uma horta escolar e uma horta suspensa representa uma estratégia importante, pois é possível trabalhar todo contexto de um projeto desse porte e ainda manter viva a proposta fazendo com que os alunos relacionem o seu conhecimento prévio com o conhecimento científico adquirido no decorrer da pesquisa.

Complementando a proposta de horta, ainda será desenvolvida uma cartilha contendo as principais informações abordadas nas palestras, aula prática e atividade de culminância do projeto desenvolvido.

5. Agradecimentos

A Deus, meu horizonte e principal orientador; Ao CNPQ, pela concessão da bolsa PIBIC; A Escola Dom Vital, diretora Jane, coordenadora Tânia, professores Aprígio e Jacira.

6. Referências

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Definição de fototerapia. Disponível em: [HTTP://www.anvisa.gov.br/medicamentos/fitoterapicos/definicao.htm](http://www.anvisa.gov.br/medicamentos/fitoterapicos/definicao.htm). Acesso dia 02/08/2016.

_____, Ministério da saúde. Decreto nº 5.813, de 22 de junho de 2006. **Aprova a Política Nacional de Plantas Medicinal e Fitoterápico**. Diário Oficial da União, Brasília, jun.2006b. Disponível em: <<http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/portariafito.pdf>>. Acesso em 10 / junho / 2016.

CAVAGLIER, M. C. S.; MESSEDER, J. C. Plantas medicinais no ensino de química e biologia: propostas interdisciplinares na educação de jovens e adultos. **Revista brasileira de pesquisa e educação em ciência**. V. 14, n. 1. 2014.

GARRUTTI, A. E & SANTOS, S.R. A interdisciplinaridade como forma de superar a fragmentação do conhecimento. **Revista de Iniciação Científica da FFC**, v.4, n.2, 2004.

APLICAÇÃO DE RESÍDUOS DA MARICULTURA COMO AGREGADOS NA PRODUÇÃO DE CONCRETO NÃO ESTRUTURAL

João Rafael Albuquerque Dias, Ronaldo Faustino da Silva²

¹Estudante do Curso de Engenharia Civil- IFPE,
campus Recife; e-mail: j.ralfs@hotmail.com.br

²Docente/pesquisador do Departamento de Infraestrutura e Construção DAIC – IFPE
campus Recife; e-mail: Ronaldo.Faustino@Recife.ifpe.edu.br

RESUMO

Após a comercialização do marisco pela população ribeirinha, são descartadas as conchas no meio-ambiente, cujo acúmulo vem causando consequências negativas significativas ao ecossistema do município de Igarassu/PE e demais áreas litorâneas onde essa atividade é desenvolvida. Este trabalho tem como objetivo possibilitar a aplicação dos resíduos das conchas, como agregado graúdo em sua forma natural de concha e agregado miúdo na forma triturada, para confecção de concreto não estrutural. Adotou-se a princípio como metodologia a confecção de 2 famílias de concretos não estruturais com traço 1:2:3:0,6 (cimento, agregado miúdo, agregado graúdo e relação a/c), variando as proporções dos agregados miúdos e graúdos derivados das conchas - comparando com a família de referência que emprega todos os agregados naturais são amplamente utilizados na Região contudo houveram problemas relacionados ao concreto utilizando totalmente agregados miúdo e graúdo derivados do marisco dessa forma houve a realização de um estudo experimental de traços o que nos levou a utilizar o traço 1:1:1 0,45. Foram realizados diversos ensaios no concreto no estado fresco e nos corpos de prova de concreto no estado endurecido, Avaliou-se: trabalhabilidade, massa específica, resistência à compressão, tração por compressão diametral. Os resultados demonstraram que é possível utilizar as conchas do molusco marisco como agregados miúdos e graúdos na produção de concreto não estrutural, sendo esse material útil para a confecção de peças não estruturais como lastros de concreto, contrapisos, dentre outros.

Palavras-chave: Mariscos, Concreto não estrutural, Resíduos, Sustentabilidade.

1. Introdução

Devido à escassez de recursos pesqueiros a atividade da mariscagem tornou-se um meio de produção de alimento e renda encontrada como alternativa para muitas comunidades, contudo, essa atividade acarreta uma grande geração de resíduos, que de forma descontrolada vem causando impactos ambientais na região pesqueira e proximidades. Vemos, portanto, a concha do marisco como um dos resíduos desperdiçados ou pouco aproveitados mais com grande potencial de aplicação na indústria da construção civil como agregados.

Os agregados obtidos através do beneficiamento da concha do marisco podem ser caracterizados segundo a recomendação prescrita pela norma ABNT NBR 7211 a qual define as especificações dos agregados a serem empregados na produção de concretos através da avaliação de requisitos tais como: distribuição granulométrica, massa específica, massa unitária, índice de forma e absorção.

2. Materiais

As conchas de mariscos foram coletadas em uma área onde se situa grande parte das comunidades ribeirinhas que realizam a atividade de mariscagem, no distrito de Nova Cruz situado no Município de Igarassu/PE, mais precisamente na Praia do Capitão. Foram limpas e uma parte foi triturada para ser utilizada como agregado miúdo.

Materiais e suas características

Para confecção dos concretos estudados utilizou-se agregado miúdo natural de origem quartzosa, da região metropolitana do Recife/PE, agregado miúdo derivado da concha obtido através da trituração da concha em britador de mandíbulas, cimento Portland pozolânico CPIV-32 RS, agregado graúdo a concha do molusco *Anomalocardia brasiliiana* em seu formato natural foram utilizadas como agregado graúdo. Água potável disponível nos laboratórios do IFPE Campus Recife. Todos os agregados utilizados foram classificados como os dados abaixo.

Agregado	Módulo de Finura	Massa Unitária (g/cm ³)	Dimensão máxima característica
Agregado miúdo natural	2,4	1,55	4,8
Agregado miúdo derivado da concha	2,7	1,508	4,8
Agregado Graúdo - Concha	6,99	0,77	19

Métodos

Produção do concreto, moldagem e cura dos corpos de prova

Foram confeccionadas duas famílias de concretos não estruturais sendo a família 01 utilizando 100% agregado graúdo e 100% de agregados miúdo ambos derivados das conchas de traço 1:1:1 com relação A/C 0,45. E a família 02 utilizando 100% de agregados graúdos derivados das conchas, 50% de agregados miúdos derivados das conchas e 50% de agregados miúdos de areia natural de traço 1:2:3 com relação A/C 0,6. A ideia inicial era que ambos os traços fossem 1:2:3 A/C 0,6 porem ao confeccionar o traço com a utilização apenas de agregados reciclados concha natural e concha triturada o concreto não apresentou a trabalhabilidade necessária para a moldagem dos corpos de prova indispensáveis a realização dos ensaios.

O que nos levou a realizar um estudo experimental de traços avaliando a trabalhabilidade e estado final do concreto após a ruptura do corpo de provas à idade de 7 dias. Dessa forma os traços 1:2:2 A/C 0,6 e 1:2:1 A/C 0,6 mostraram se inadequados em ambos os critérios o que nos levou a adotar o traço 1:1:1 a/c 0,45.

Para o estudo das características dos concretos confeccionados foram moldados para cada família 12 corpos de prova em formas cilíndricas de 10 cm de diâmetro e 20 cm de altura de acordo com descrito na norma NBR 5738/2015, a cura dos corpos de prova foi realizada ao ar nas primeiras 24 horas e após o desmolde as réplicas foram mantidas em câmara úmida até alcançarem as idades necessárias à realização dos ensaios.

Resultados

Consistência e massa específica

Os concretos são classificados por sua consistência no estado fresco, determinada a partir do ensaio de abatimento (slump test) conforme ABNT NM 67/1998.

Nomenclatura	Abatimento	Massa específica
Família 1 – 1:1:1	180 mm	2,19 g/cm ³
Família 2 – 1:2:3	50 mm	2,21 g/cm ³

No que diz respeito à massa específica do concreto no estado fresco, verificou-se uma diminuição deste parâmetro com o aumento do teor de substituição dos agregados reciclado, pois já era sabido que a peso específico dos agregados reciclados são menores que os pesos os específicos dos agregados naturais.

Resistencia à compressão axial

Essa propriedade é determinada a partir do ensaio de resistência a compressão axial segundo a norma NBR 5739/2007. Nesse trabalho foram avaliados 6 corpos de prova para cada família onde cada exemplar possuía a idade de 28 dias obtendo os resultados abaixo.

Resistencia a Compressão (Mpa)			
Nomenclatura	Média	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação
Família 1	24,91	1,206	4,839
Família 2	20,41	0,9632	4,719

Os resultados analisados segundo a norma NBR 8953/2015, que classifica concretos com resistência abaixo dos 20 Mpa como não estruturais e recomenda que caso esses concretos sejam utilizados estes, devem ter seu desempenho atendido conforme ABNT NBR 6118/2014 (Projeto de estruturas de concreto – Procedimento) e ABNT NBR 12655 (Concreto de cimento Portland – Preparo, controle, recebimento e aceitação – Procedimento)

Resistencia à tração por compressão diametral

Nesse ensaio foram analisadas 3 amostras com idades de 28 dias por família conforme a NBR 7222/2011 e verificou-se a resistência à tração por compressão diametral segundo a tabela 10.

Tração por Compressão Diametral (Mpa)				
Nomenclatura	Resistência a Tração (MPa)	Carga de Ruptura (kgf)	Desvio Padrão	Coefficiente de Variação (%)
Família 1	2,766	8861	765,6	8,84
Família 2	2,462	7886	1426	18,08

Sabe-se através de vários estudos realizados que a relação F_{ctm}/F_c que compara valores de resistência a tração com a resistência a compressão de um concreto é cerca de 10%, podendo variar conforme características do traço e dos materiais utilizados na confecção do concreto. Dessa forma os valores obtidos para as duas famílias estudadas correspondem a 11,10% e 12,06% estão dentro dos limites esperados.

Conclusões

- Na comparação entre as famílias 1 e 2, apesar de serem traços distintos ambas tiveram resultados médios de Resistência a compressão acima dos 20 Mpa valor próximo ao limite para concreto não estrutural, visto que o mesmo se enquadra nos valores médios de resistência utilizados nas obras. Tornando-se interessantes para se usar em serviços de residências unifamiliares, ou seja, solicitações moderadas.

- O ensaio de resistência à tração por compressão diametral também apresentou aumento nas amostras com cascas de marisco também como agregados miúdos as comparando com as amostras com brita e com agregado graúdo de concha confeccionados por (Silva,2015) para o traço 1:2:3 0,6.

- A pesquisa mostrou, através dos ensaios executados, que é possível substituir o agregado graúdo (brita) e também o agregado miúdo (areia natural) pela concha de marisco *in natura* e pela concha triturada respectivamente na produção de concreto não estrutural, podendo ser utilizado em camadas de regularização, nivelamento de bases e contrapisos. A proposta do estudo foi atendida pela família 1 e 2, a qual apresentou resultados aceitáveis dentro da funcionalidade do concreto não estrutural. Essa substituição apresenta uma economia de aproximadamente 50% no preço desse concreto. Nestas condições, a reutilização dos resíduos de cascas de mariscos demonstra grande importância não só do ponto de vista ambiental, mas também contribui para a redução de custos de materiais utilizados na construção civil.

Agradecimentos

Agradeço ao Instituto Federal de Pernambuco e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pelo incentivo e apoio dado a mim e a pesquisa realizada. Agradeço aos meus orientadores Professores Ronaldo Faustino da Silva e João Manoel de Freitas Mota pelos ensinamentos. Também agradeço aos monitores do Laboratório de Materiais de Construção do IFPE-Recife Pelo apoio Prestado e as demais pessoas que colaboraram com o desenvolvimento dessa pesquisa.

Referências

Associação Brasileira de Cimento Portland – ABCP. São Paulo, 2015.

NBR NM 67/1998 - Concreto - Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone. Rio de Janeiro, 1998.

NBR 5738 - Concreto - Procedimento para moldagem e cura de corpos de prova. Rio de Janeiro, 2015.

NBR 5739 - Concreto - Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos. Rio de Janeiro, 2007.

NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto - Procedimento. Rio de Janeiro, 2014.

NBR 7222 - Concreto e argamassa - Determinação da resistência à tração por compressão diametral de corpos de prova cilíndricos. Rio de Janeiro, 2011.

NBR 8802 - Concreto endurecido - Determinação da velocidade de propagação de onda ultrassônica. Rio de Janeiro, 2013.

SILVA, A, I, M da., Avaliação do reaproveitamento do resíduo da concha do marisco como agregado graúdo na produção de concreto não estrutural. Instituto Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, 2015.

SILVA, Marcelo Teixeira da. Utilização da concha de marisco na indústria de argamassa. 2013. Dissertação (Mestrado Profissional em Tecnologia Ambiental) – Associação Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP, 2013. 101p. Dissertação Mestrado em Tecnologia Ambiental.

ANÁLISE DA GESTÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO EM BACIAS HIDROGRÁFICAS: UM ESTUDO RVS MATA DO ENGENHO UCHOA, RECIFE – PE

Juliana de Carvalho Paes Barreto¹, Renata M^a Caminha Mendes de O Carvalho²

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental- IFPE, campus Recife; Juliana.paes.barreto@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Ambiente, Saúde e Segurança– IFPE, campus Recife; e-mail: ren.carvalho@hotmail.com

RESUMO

Com a escassez dos recursos naturais o homem se viu na necessidade de construir espaços apropriados que garantam a humanidade um meio ambiente ainda preservado, por isso essa pesquisa tem como objetivo revelar a gestão da Unidade de Conservação da Mata Engenho Uchôa para que se revele os benefícios e as desvantagens de possuir uma gestão adequada ou não. Mas para isso, esses espaços criados pelo poder público são emitidos por leis que exigirão a aplicação dos instrumentos que são necessários e dão auxílios aos presidentes de unidades de conservação de trabalhar usando essas ferramentas fundamentais que trazem a melhor compreensão em entender cada tópico das categorias e exercer sua função.

Palavras-chaves: Unidades de Conservação; Gestão; instrumentos legais.

1. Introdução

A humanidade nos dias atuais vive um crescimento populacional acelerado, é isso tem feito com se tenha demandado maiores usos com os recursos naturais. Mas tudo isso afeta na escassez nos recursos que a natureza tem oferecido para o planeta, dessa forma, existe um esgotamento de recursos naturais violento. Isso tem se tornado evidência no momento em que o homem cresceu tecnologicamente, porém, isso tem demandado mais da natureza. Além de todo esse processo, a sociedade vive em uma constante guerra em procurar formas e maneiras de como tratar os seus resíduos sem que cause impacto na natureza.

Conhecendo-se a necessidade de construir e elaborar locais que sejam propícios para manter o meio ambiente ainda presente na vida do homem, surgiu as Unidade de Conservação. De acordo com o SNUC- Sistema Nacional de Unidades de Conservação foram desenvolvidas leis apropriadas para esse tipo de categoria. O SNUC define como Unidades de Conservação quando se encaixam na seguinte afirmação: “São definidas como espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção” (BRASIL, 2000).

Além do SNUC que é uma lei que abrange todo o Brasil, existem as leis estaduais que são modificadas a necessidade do estado, por isso, desenvolveram o SEUC que significa Sistema Estadual de Unidades de Conservação. Esses são instrumentos legais e importantíssimos que contribuem para desenvolver uma gestão mais eficiente e otimizar os deveres que cabe a cada estado preservar os ambientes naturais. Em conjunto a esses instrumentos legais fazem parte, também dessa pesquisa identificar os principais autores envolvidos na gestão da unidade de conservação Mata Engenho Uchôa, esses autores são contribuintes que influenciam de forma positiva ou negativa na construção de um gerenciamento mais satisfatório.

Para objeto de estudo dessa pesquisa a Unidade de conservação Mata Engenho Uchôa se encontra na cidade do Recife. Ocupa-se com essa unidade um resquício de mata em um dos principais centros urbanos do Brasil. Atualmente, a lei definiu que esse fragmento de mata será

considerado um Refúgio de Vida Silvestre que é definido pela lei Nacional como: “Seu objetivo é proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória” SNUC art. 13.

Um dos conflitos que o Engenho Uchôa enfrenta hoje é com alguns conselheiros em conjunto com a população que para eles esse local era para ser transformado em Parque Ecológico. Uma vez que, eles desejam dá alguma utilidade pública. Porém, a mudança da categoria de RVS para Parque Ecológico seria um pulo muito grande, que essa mudança apresenta muitas perdas para o meio ambiente.

2. Materiais e Métodos

Para a construção desse trabalho foram feitos levantamentos de dados primários e secundários. Nos dados secundários pode se desenvolver outras ideias que poderão acrescentar no conhecimento do pesquisador. Portanto, foram feitas as leituras bibliográficas de artigos científicos, dissertações, legislação que trazem a temática em trabalhos anteriores. Com temas diversificados.

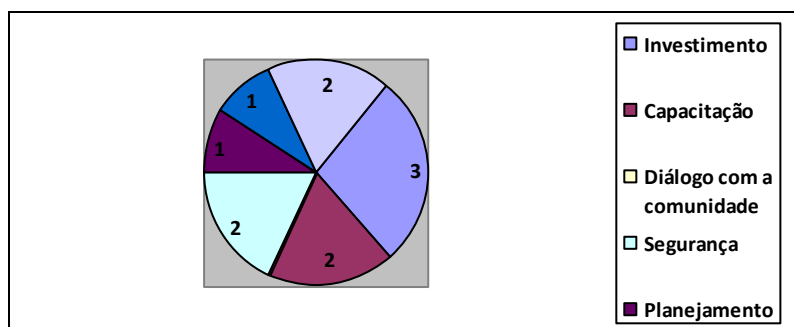
É nos dados primários houve a construção de questionários que foram aplicados aos conselheiros e ao órgão ambiental responsável pelas unidades de conservação o CPRH (Agência Estadual de Meio Ambiente).

Contudo, de forma geral encontrou-se dificuldades para construir os resultados porque nem todos que fazem parte do conselho gesto se dispuseram a responder as perguntas que foram feitas para eles sobre o olhar de conselheiro de como anda a gestão da Mata Engenho Uchôa.

Com a aplicação desses questionários pode-se perceber que a gestão da unidade precisa ser restabelecida. Com a ausência de uma presidente titular do cargo significa que algumas metas não são alcançadas por motivos de não substituírem a ausência de um presidente para o cargo. Esses dados foram coletados através de áudios, fotografias nas participações de reuniões do conselho.

O gráfico abaixo representa apenas uma das questões que foram aplicadas no questionário aos conselheiros. Essa imagem Revela de forma abrangente as dificuldades encontradas, atualmente, na RVS Mata Engenho Uchôa.

Figura 1: Representação das dificuldades enfrentadas pelos conselheiros



Fonte: Lucianna Melo, 2016.

3. Resultados e Discussão

Os instrumentos de gestão dão subsídios legais para os responsáveis pelo gerenciamento do Engenho Uchôa. Esses instrumentos foram constituídos através da constituição federal, assim, criou-se leis que dão aos estados de seguirem as vigências que são exigidas. Portanto se constituiu as leis de unidade de conservação que é o Sistema Nacional de Unidade de Conservação- SNUC. E para cada estado foram criadas através da lei nacional as estaduais que é o Sistema Estadual de Unidades de Conservação- SEUC.

No momento que as leis exigem e cobram das autoridades o cumprimento das propostas incluídas na lei, permite que os estados sejam mais cuidadosos com o meio ambiente. Por isso, são exigidos pela lei que as unidades de conservação criem seus planos de manejo, pois na visão de (SCHENINI, 2004), o Plano de Manejo é um documento básico à administração de uma área protegida e, segundo o SNUC, toda área protegida deve elaborar e adotar este documento como guia para a sua administração. Neste plano devem ser identificados os assuntos mais importantes relacionados à administração da área, definidas as políticas para alcançar objetivos da unidade de conservação, fixadas as prioridades e detalhadas as estratégias para implementação das ações de manejo.

Outra ferramenta importante que atual de forma muito positiva na gestão das unidades de conservação são os Conselhos Gestor. Que tem como influencia se usado como canal de participação formal da sociedade. É o instrumento mediador nas relações entre o governo e a sociedade civil, possibilitando o exercício da cidadania e da democracia. Um lugar onde a sociedade pode participar efetivamente para a prevenção de problemas e solução das questões socioambientais da região da Unidade. (IBAMA, 2007 p. 12)

Contudo, a presença em reuniões levou ao maior esclarecimento de como tem se conduzido a coordenação da Mata engenho Uchôa. Para isso foram feitas aplicação de questionários, que revelaram os alguns problemas que a unidade de conservação enfrenta. Problemas como ausência de presidente, problemas financeiros, muitos conselheiros não comparecem as reuniões, falta de efetivos para fiscalizar o Refúgio de Vida Silvestre, dentre outros. Por isso, é muito importante a presença do poder público em conjunto com os órgãos ambientais responsável e em junção com a população.

4. Conclusões

Pode-se concluir que existe um caminho longo para os gestores de unidades de conservação em lutar em conjunto com as autoridades do governo. Em razão de considera o valor que existem em criar Unidades de conservação, sendo sua importância proteger os recursos naturais. Essa pesquisa pode influenciar futuras gerações e ensinar que esses ambientes são importantes para manter a raça humana vivendo no planeta para que possam usufruir da natureza.

5. Referências

Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC: Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Brasília: MMA/SBF, 2000. 23 p.

SCHENINI, P. Carlos et al. Unidades de Conservação: Aspectos Históricos e sua Evolução. UFSC. Florianópolis. 2004.

IBAMA, WWF BRASIL. Efetividade de gestão nas unidades de conservação federais do Brasil. Brasília, IBAMA, 2007. 96 p.

ESTUDO DA INFLUÊNCIA DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA EROSÃO MARINHA DOS MUNICÍPIOS LITORÂNEOS DE PAULISTA E OLINDA EM PERNAMBUCO

Karina Francine Romão Caldas¹, Hernande Pereria da Silva²

¹Estudante do Curso Tecnólogo em Gestão Ambiental- IFPE, campus Recife; email:kari.romao@gmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Sensoriamento Remoto Aplicado ao Meio Ambiente- IFPE, campus Recife; email: hernandepereira@yahoo.com.br

RESUMO

O rápido desenvolvimento do sensoriamento remoto e do geoprocessamento, nas últimas décadas do século XX, resultou do aparecimento de diversos problemas de ordem mundial. O sensoriamento remoto e o geoprocessamento são importantes tecnologias para a obtenção e análise de informações de objetos e/ou fenômenos que ocorrem na superfície da terra (Silva, 2009). O avanço nas pesquisas e geração de novos sensores orbitais e sua distribuição de forma mais acessível aos usuários, torna as imagens de satélite um dos produtos de sensoriamento remoto mais utilizado para análise da cobertura terrestre (Ponzoni, 2001). Um dos problemas causados na cobertura terrestre são as mudanças climáticas antrópicas, ocorrendo com maior intensidade e frequência, sendo bastante discutidos entre pesquisadores do mundo todo. Essa causa é devido ao nosso modo de vida de produção-consumo, uma das grandes causadoras são as cidades urbanas, tendo como consequência, por exemplo, a erosão marinha; sendo a retirada de sedimentos da costa, acreção ou processo inverso, tendo como causa a variação do mar, da fonte de sedimentos, modificações no regime de energias das ondas, ou resposta morfodinâmica às atividades antrópicas (Muehe, 1996). Os municípios de Paulista e Olinda situados em Pernambuco fazem parte da Região Metropolitana do Recife e nos últimos anos têm sofrido bastante com os processos de erosão marinha. Desta forma, o presente artigo tem como objetivo estudar a influência das mudanças climáticas na erosão marinha do litoral dos municípios de Olinda e Paulista, em um período de dez anos, fazendo o uso de técnicas de sensoriamento remoto.

Palavras-chave: erosão costeira; mudança do clima; sensoriamento remoto

1. Introdução

O acelerado processo de ocupação urbana da zona costeira é um dos principais fatores do impacto ambiental na orla marítima. Conforme o capítulo 17 da agenda 21, esse crescimento populacional indica uma tendência para o ano de 2020 de uma população superior a 8 bilhões, onde cerca de 65% das cidades com mais 2,5 milhões de habitantes estarão situadas na zona costeira. (CNUMAD, 1992). Sendo assim as áreas mais vulneráveis aos impactos das mudanças climáticas globais são as zonas costeiras, sendo atingidas pelo aumento do nível do mar, exposição a eventos extremos, elevação da temperatura e acidificação dos oceanos.

Estudos ressaltaram que aproximadamente 1/3 das praias do litoral de Pernambuco são atingidas pela erosão marinha, sendo o município de Paulista, um dos mais afetados e, conseqüentemente, um dos mais artificializados por obras rígidas de proteção costeira (Manso et al., 2006). A

utilização de imagens de satélite é de grande importância na percepção das mudanças que ocorrem na orla e no litoral como um todo. Dessa forma, considera-se a necessidade e importância de estudar a influência das mudanças climáticas na erosão marinha dos municípios de Paulista e Olinda, situados na região metropolitana do Recife, localizados na zona norte de Pernambuco, fazendo assim a utilização de técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento para identificar locais onde ocorrem a erosão marinha.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

Com operação no sistema de recepção de dados e imagens de satélites existente no GEOSERE/UFRPE (Laboratório de geoprocessamento e Sensoriamento Remoto da Universidade Federal Rural de Pernambuco), a pesquisa foi desenvolvida adquirindo imagens do Google Earth Pro, imagens dos municípios de Olinda e Paulista, este último contendo duas áreas de estudos, a praia do Janga e a praia de Pau Amarelo, em um período de dez anos. Por meio de dois softwares, SPRING 5.2.4 (Sistema de Processamento de Informações Geográficas), e o ArcGis 10.2 , trata-se de uma pacote de software da ERSI - Environmental Systems Research Institute. Em ambos softwares houve o georreferenciamento das imagens, vetorização e logo em seguida a mensuração das áreas de estudo. Sendo realizado pesquisas bibliográficas para que houvesse a correlação do efeito da erosão costeira com o fenômeno das mudanças climáticas, tanto em âmbito nacional, quanto regional e local.

3. Resultados e Discussão

Nas duas áreas da pesquisa, houve a perda de material sedimentar existentes na orla, devido à presença de grãos de areia com granulometria fina, sendo de fácil retirada e transporte pela movimentação de marés. A praia de Olinda a redução da área da orla foi menor, com uma erosão total de 170 m² e uma taxa de erosão diária de 0,04 m²/dia. Essa erosão foi menor devido à presença dos recifes que diminuem o impacto das ondas no litoral. Na parte interna dos recifes houve a deposição de sedimentos, causando o aparecimento de bancos de areia.

Na praia do Janga, como foi possível perceber, a extensão litorânea realizada foi maior que as demais praias, tendo sua variação em 2.752 m² de perda de sedimentos e uma variação dia de 0,83m². Ambas contendo as imagens do começo e a final, mas com suas demais variações em tabelas.

Imagem 1: Vetorização das orlas de Olinda dos anos de (a) 2003 e (b) 2014 e Janga (c) 2007 e (d) 2015

a)



b)



c)



d)



Gráfico 1: Variação da orla de Olinda da orla do Janga

Gráfico 2: Variação

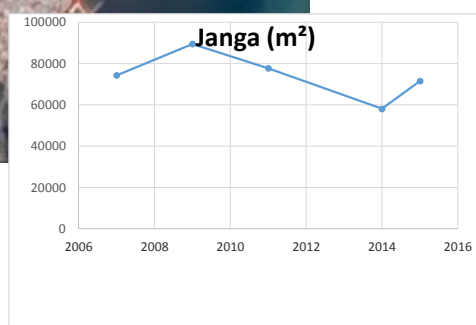




Imagem 3: Pontal de Maria Farinha (a) 2007, (b) 2010, (c) 2013, (d) 2016

(a)



(b)



(c)



(d)



4. Conclusões

As diversas tentativas de estabilização ou de proteção contra a agressão dos elementos do clima e contra as atividades destrutivas das ondas do mar, quase nunca surtiram efeitos desejados (BORGES, *et al.*, 2004). Pode-se verificar nas imagens do Pontal de Maria Farinha o quanto de sedimentos foram acumulados do decorrer de nove anos, onde todo o processo de erosão começando em Olinda, Pau Amarelo e Janga, foram levados e estacionados no Pontal de Maria Farinha. A construção de espigões (estruturas dispostas perpendicularmente à linha de costa) pode provocar um agravamento da erosão à jusante do setor protegido, podendo deslocar o problema

para outro local. Já a construção de muros de proteção (obra longitudinal à costa), impede a troca de sedimentos entre continente-mar promovendo um desequilíbrio no balanço sedimentar. Mostrando nos gráficos o quanto de material sedimentado foi perdido no decorrer desses dez anos. Esse desequilíbrio provoca um aumento gradativo na energia de arrebentação das ondas e conseqüentemente das taxas de erosão em decorrência do déficit de sedimentos que reduziriam o fluxo dinâmico através do atrito com o substrato (FARIAS, 2008).

Agradecimentos



6. Referências

- BORGES, P; LAMEIRAS, G; CALADO, H. A erosão costeira como factor condicionante da sustentabilidade. 1º Congresso de Desenvolvimento Regional de Cabo Verde, 2004.
- CNUMAD – Conferência da Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Agenda 21, 1992
- FARIAS, E, G. G. Aplicação de Técnicas de Geoprocessamento para a Análise da Evolução da Linha de Costa em Ambientes Litorâneos do Estado do Ceará. Dissertação de Mestrado. Fortaleza, 2008.
- Manso, V. A. V; Coutinho, P. N; Guerra, N. C.; Soares Jr., C. A. (2006). Erosão e progradação do litoral brasileiro: Pernambuco. In: MUEHE, Dieter (Orgs.). Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 179-196
- MUEHE D. 1996. **Geomorfologia costeira**. In: CUNHA SB da & GUERRA AJT. Geomorfologia: exercícios, técnicas e aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p: 191-238.
- Ponzoni, F. J. Comportamento espectral da vegetação. In: P. R. Meneses; J. S. M. Netto. Sensoriamento remoto: reflectância dos alvos naturais. Brasília: Editora Universidade de Brasília/Embrapa Cerrados, 2001. p. 157-199

AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE DAS ÁREAS PROTEGIDAS ESTADUAIS A PARTIR DA PERCEPÇÃO DOS GESTORES, TÉCNICOS E FUNCIONÁRIOS DA UNIDADE.

Kevin Cezar de Santana Vieira da Silva¹, José Severino Bento²

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental - IFPE,
campus Recife;email: kevincezar7@gmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Ambiente, Saúde e Segurança – IFPE,
campus Recife;email: jb_bento@hotmail.com

RESUMO

Nas últimas décadas a humanidade vem se deparando com uma crise ambiental crescente, aonde a cobertura vegetal vem sendo reduzida drasticamente, alterando assim diversos processos naturais, que são vitais não só do ponto de vista biológico, mas também econômico e social. A Mata atlântica possui uma alta taxa de espécies endêmicas e vem sendo degradada desde a era colonial, provocando a extinção de algumas espécies. Diante dessa situação, as Unidades de conservação surgem como uma solução para tais problemas, desde então, várias unidades de conservação foram criadas, com funções diferenciadas a fim de preservar essas áreas. Contudo, do ponto de vista conservacionista, essas áreas tem sido pouco avaliadas em relação a sua efetividade. Este relatório busca avaliar algumas das Unidades de conservação a nível estadual, verificando se as mesmas estão cumprindo com os objetivos para qual foram criadas. Para atingir este alvo, foram aplicados questionários com os gestores, técnicos e funcionários, verificando se as unidades de conservação estadual são efetivas na conservação biológica.

Palavras-chave: Mata Atlântica, Unidades de conservação, Efetividade

1. Introdução

As áreas protegidas surgiram como uma das soluções para os problemas modernos relacionados à redução da cobertura vegetal. Essa ação foi adotada em vários lugares do mundo (RIBEIRO et al. 2009; MUSTAFA et al. 2011). Assim, nas últimas décadas diferentes tipos de áreas protegidas, consideradas em alguns países como Unidades de Conservação (UCs) foram criadas como instrumentos para prestar serviços às cidades (BENSUSSAN 2011) e, no geral, são agrupadas como: de uso sustentável ou de proteção integral (MORSELLO 2001).

Houve uma evolução das áreas protegidas no Brasil com a instituição do Código Florestal, em 1934, estabelecendo assim o marco inicial para a proteção legal de áreas naturais. O Novo Código Florestal de 1965 e o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) em 2000 estabelecem, respectivamente, o início dos períodos subsequentes de criação de instrumento legais que contribuiram significativamente para o aperfeiçoamento de políticas e tipologias para UCs (MEDEIROS, 2004).

Em Pernambuco a lei estadual 13.787/09, de 08 de junho de 2009, instituiu o Sistema Estadual de Unidades de Conservação da Natureza – SEUC, baseado no Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Estabelecendo assim, critérios e normas estaduais para a criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação, além de fornecer apoio e incentivo ao Sistema, bem como penalidades para as infrações cometidas em seu âmbito. Este foi um passo importante para a preservação dos ecossistemas em Pernambuco que detêm dois biomas de grande biodiversidade - a caatinga e Floresta atlântica.

Apesar da criação de unidades de conservação ser um ato importante, esta ação também pode representar apenas uma posição política ou uma oportunidade para passar uma imagem

positiva - através da mídia - e muitas vezes as áreas delimitadas nunca nem sequer, foram implementadas, sendo o que Diegues (2001) considera como Unidades de Conservação de Papel. É necessário que cada unidade seja avaliada segundo a sua efetividade. Uma das metodologias que permitiu realizar esta avaliação – sendo a mais usual – é o RAPPAM (Leverington et al, 2010).

O RAPPAM abrange três áreas que se diferenciam, sendo elas: contexto, efetividade de gestão e análise do sistema de unidades de conservação. Onde cada área irá reunir questões agrupadas em módulos, que por sua vez, são reunidas em elementos de análise (IBAMA E WWF, 2007).

2. Materiais e Métodos

Inicialmente foi realizado um estudo da metodologia RAPPAM a fim de se obter mais informações sobre o método permitindo uma maior familiaridade com a ferramenta, além disso, se buscou identificar seu grau de aceitação na comunidade científica e em quantos países a metodologia RAPPAM foi aplicada. Suceder o estudo da metodologia RAPPAM, foi executado um levantamento bibliográfico em relação aos dados científicos gerados em cada uma das unidades de conservação que estivessem acessíveis ao público.

Participar como ouvinte nas reuniões programadas pelo conselho gestor de cada uma das unidades de conservação para criar um ambiente mais confortável para aplicação do questionário. Também foi idealizado o melhor modo de aplicá-lo de acordo com a realidade das áreas protegidas no estado de Pernambuco, sendo assim viu-se a necessidade de adaptar o questionário para um modelo mais prático e objetivo que pode ser aplicado em um espaço de tempo menor.

3. Resultados e Discussão

Algumas unidades não possuem os requisitos mínimos para a aplicação do questionário, nem foram encontrados dados suficientes para que se obtivessem mais informações específicas sobre as áreas que permitissem uma análise detalhada do grau de conservação em que se encontram atualmente.

O sistema de matas Gurjaú por muito tempo sofreu com a retirada de madeira de forma ilegal, desde 2009 é realizado um controle do desmatamento com o objetivo que este número seja zero, mas lenha ainda é retirada do local. A caça é outro problema na área devido ao difícil controle, pois ocorre principalmente durante a noite e fins de semana onde os gestores da área estão ausentes, a região é conhecida até mesmo como “Paraíso dos caçadores”.

O Refúgio da Vida Silvestre da mata do engenho Uchôa possui uma comunidade bem participativa na conservação, visto que unidade de conservação foi criada por uma demanda da população por manter a área verde, pois no local era proposta a derrubada da mata para a construção civil. Esta população que tanto lutou hoje ainda tem um pouco de dificuldade de entender a categoria em que a UC está inserida e demandam por um espaço para recreação e lazer.

4. Conclusões

O Estado de Pernambuco deu um grande salto no passado ao criar diversas áreas protegidas, mas hoje tais áreas já perderam tanto de sua cobertura vegetal em decorrência do desmatamento que sofreram, algumas áreas mantêm apenas um terço da sua floresta nativa o que torna quase impossível ser eficaz na proteção das espécies da mata atlântica.

Apesar desse quadro alarmante algumas unidades de conservação estão revertendo esse quadro negativo um exemplo disso é a RVS mata de Gurjaú que com esforços da gestão em sensibilizar a comunidade do entorno para preservar a floresta tem conseguido estacionar a degradação e vem restaurando áreas que antes estavam totalmente degradadas.

5. Agradecimentos

Agradeço a Deus pelas bençãos. Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) pela oportunidade de ser bolsista e desenvolver este projeto, também ao Conselho Nacional de Pesquisa o CNPq. Ao meu orientador José Bento pela paciência e o apoio da minha família que é minha base.

6. Referências

- BENSUSAN, N. *Conservação da Biodiversidade em Áreas Protegidas*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2011. 176p
- DIEGUES, A. C. S. *O Mito Moderno da Natureza Intocada*. São Paulo. Editora HUCITEC. 2001.
- Governo do Estado. Lei 13.787, de 08 de junho de 2009. Institui o sistema Estadual de Unidades de Conservação da Natureza de Pernambuco
- IBAMA E WWF-Brasil. **Efetividade de Gestão das Unidades de Conservação Federais do Brasil. Implementação do Método Rappam – Avaliação Rápida e Priorização da Gestão de Unidades de Conservação**. Brasília. DF. 18 p. 2007.
- LEVERINGTON, F., COSTA, K.L., PAVESE, H., LISLE, A., HOCKINGS, M. (2010) A global analysis of protected area management effectiveness. **Environmental Management** 46: 685–698.
- MEDEIROS, R. A política de criação de áreas protegidas no Brasil: evolução, contradições e conflitos. *Anais do IV Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, vol 1*. Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza & Rede Pró Unidades de Conservação, 2004.
- MORSELLO, C. *Áreas Protegidas Públicas e Privadas*. São Paulo. Annablume: Fapesp, 2001. 344p
- MUSTAFA, B.; VESELAJ, Z.; HAJDARIA, A.; KRASNIQIB, Z. Management status of protected areas in Kosovo. **Procedia Social and Behavioral Sciences** 19: 651–654. 2011.
- RIBEIRO, M. C.; METZGER, J. P.; MARTENSEN, A. C.; PONZONI, F. J.; HIROTA, M. M. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation** 142, 1141–1153, 2009.

AGRICULTURA FAMILIAR DE BASE ECOLÓGICA COMO FERRAMENTA PARA SEGURANÇA SOCIO-ALIMENTAR E A EMERGÊNCIA DE SABERES

Keyla Gislane Oliveira Alpes, Marcos Moraes Valença

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental- IFPE, campus Recife; email:gislane.alpes@gmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento (ou setor similar do campus) de Departamento Acadêmico de Saúde e Segurança – IFPE, campus Recife; email: marcosmvalença@gmail.com

RESUMO

Neste artigo, é analisada a possibilidade da sensibilização à prática agroecológica na escola do Assentamento Pedro Inácio – localizado no município de Nazaré da Mata, no Estado de Pernambuco – através de uma educação ambiental que promova, além da justiça cognitiva, a sustentabilidade. Para tanto, utiliza-se o embasamento Pós-colonial de Boaventura de Souza Santos que provê concepções sociais, econômicas e epistemológicas alternativas ao modelo hegemônico Neoliberal, requisitos básicos para a construção de uma outra realidade possível.

Palavras-chave: educação ambiental; agricultura familiar; MST; Pós-colonialismos

1. INTRODUÇÃO

O Movimento Social dos sem Terra e a Zona da Mata Norte de Pernambuco é o contexto no qual está inserida a história do Assentamento Pedro Inácio. Localizado no município de Nazaré da Mata no Estado de Pernambuco. Atualmente, residem no assentamento, em uma área de 450 hectares, com 125 famílias. O modo de produção agrícola predominante é o convencional.

O contexto rural, está fortemente ligada às experiências sociais e econômicas do cultivo da terra. Então uma educação para o campo, como diz Caldart (2004), deve ser proposta a partir das demandas daquele sujeito e do seu contexto e não imposta em forma de uma reprodução mal acabada da educação proposta para o meio urbano, já que trata-se de outra realidade.

Existe dentro do assentamento Pedro Inácio uma escola pública que abrange o curso fundamental I, onde leciona uma professora assentada e outra externa à comunidade. A presença da educadora assentada, segundo Valença (2010) tem melhorado processo de o aprendizado dos educandos, até mesmo por facilitar o trabalho de tradução que se dá de forma intracultural.

Diante disto, a escola do assentamento poderia atuar como facilitadora para um diálogo permanente entre a educação formal e a prática agroecológica.

2. METODOLOGIA

Optou-se por uma pesquisa-participante - Neste método a comunidade constrói o conhecimento “junto” com o pesquisador

Para realização das atividades foram seguidas algumas etapas:

- Revisão bibliográfica
- Levantamento de dados secundários
- Visitas técnicas para levantamento de dados primários advindas das entrevistas semi-estruturadas e questionário e fotografias da área comum de cultivo agrícola do assentamento.
- Transcrição posterior da entrevista e análise do questionário para verificação de outras categorias emergentes.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

No tocante à agroecologia, segundo Mário e Rodrigo, tem-se o seguinte perfil: de um total de 125 famílias, número atualizado há dois anos, cerca de 70 famílias plantam e, entre estas, 30 famílias estão envolvidas com o cultivo sem o uso de agrotóxico e têm participado de mutirão para a limpeza do açude do assentamento.

O plantio de maracujá, milho e o aviário foram exemplos de manejo alternativo que deram certo. Segundo Mário, líder da cooperativa do assentamento, boa parte das espécies cultivadas no assentamento não precisam de agrotóxico, quais sejam: feijão, batata doce, mandioca, milho, banana. Essa informação procede, pois tratam-se de espécies regionais ou exóticas bem adaptadas.

A comunidade tem o suficiente para consumo próprio e ainda sobra-lhes um excedente para a comercialização que é feita na cidade de Nazaré da Mata. Porém, existe toda uma dificuldade logística naquela comunidade.

A situação deficiente da escola e das relações interpessoais no assentamento revelou-nos o porquê da agroecologia ou a produção orgânica não ser uma prática comum para todo o assentamento. Ora, a educação formal é canal importante para a sensibilização dos alunos e da comunidade sobre a prática agroecológica e um consenso a respeito de diretrizes basilares é imprescindível para se traçar caminhos que sejam perseguidos pela coletividade assentada.

4. CONCLUSÕES

Nesta pesquisa concretizou-se a descolonização da ciência hegemônica ocidental devido às lideranças assentadas, não acadêmicos, em um lugar fora da academia, terem ocupado a cena e proferido seus saberes. Da mesma forma deram-se a troca de saberes entre educador, educandos e sujeitos sociais do MST.

Percebeu-se que o percentual de famílias que cultivam seus lotes de modo convencional ainda é maior do que aquelas que fazem uso de técnicas mais sustentáveis de cultivo (agroecológico, por exemplo). Porém, essas técnicas alternativas de produção no assentamento Pedro Inácio estão dando certo e incentivando outras famílias a seguirem o exemplo.

Quanto ao nível de interesse em outras técnicas de cultivo, demonstram desinformação e ideias arraigadas, pois a procura e a disposição de pagar por alimentos saudáveis só tem se ampliado na sociedade.

É interessante perceber que o grau de interesse por técnicas mais “limpas” de cultivo parecia estar presentes naquelas pessoas cuja escolaridade formal ou não-formal era maior, demonstrando que uma educação do campo de qualidade poderia modificar, a qualidade de vida daquela comunidade.

5. AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Instituto Federal de Pernambuco pela concessão de bolsa de pesquisa e ao meu Professor Orientador Marcos Moraes Valença.

6. REFERÊNCIAS

BENZAQUEN, J. Reinvenção da emancipação a partir de uma proposta local. Disponível em: <http://www.universidadepopular.org/media/artigos/proposta_local.pdf>. Acesso em: 25/fev/2016.

CRUZ NETO, O. Trabalho de campo como descoberta e criação. In: Minayo, M. C. de S. (Org.). Pesquisa social: teoria, método e criatividade. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994. p. 51-66.

BRASILEIRO, R. S. A constituição de territórios-rede através de processos de re-existência da agricultura familiar na Mata Sul de Pernambuco. Tese de doutorado, Universidade Federal de Pernambuco, 2012.

LEFF, E. Agroecologia e saber ambiental. Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável, Porto Alegre, v. 3, n. 1, p. 36-51, jan/mar 2002.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Brasília: Ministério da Educação, 2007. 248 p.

ROSA, M. V. F. P. de; ARNOLDI, M. A. G. C. A entrevista na pesquisa qualitativa: mecanismos para validação dos resultados. Belo Horizonte: Autentica, 2006. 112p.

SANTOS, B. de S.. Para uma sociologia das ausências e uma sociologia das emergências. Revista Crítica de Ciências Sociais, n. 63, p. 237-280, out 2002.

SANTOS, B. de S.. A gramática do tempo: para uma nova cultura política. São Paulo: Cortez, p. 324, 2006.

VALENÇA, M. M. Ecologia de saberes e justiça cognitiva - o movimento dos trabalhadores rurais sem terra (MST) e a universidade pública brasileira: um caso de tradução? 2014. 297f. Tese (Doutorado em Pós-colonialismos e Cidadania Global) – Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra, Portugal. 2014.

VISVANATHAN, S. The search for cognitive justice. Disponível em: <http://www.india-seminar.com/2009/597/597_shiv_visvanathan.htm>. Acesso em: 25/fev/2016.

Trabalhos apresentados em Congresso:

ALPES, K. G. O; VALENÇA, M. M. Agricultura familiar de base ecológica como ferramenta para segurança socio-alimentar e a emergência de saberes. In: SEMANA DE CIÊNCIAS SOCIAIS NA UFRPE, 6, 2015, Recife. Resumos... Recife: EDUFRPE, 2015. p. 80.

ALPES, K. G. O. ; VALENÇA, M. M. Assentamento Pedro Inácio: agroecologia, sustentabilidade e justiça cognitiva. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL APLICADA E GESTÃO TERRITORIAL, 5, 2016, Fortaleza. Anais... Fortaleza, 2016.

ANÁLISE DA GESTÃO PARTICIPATIVA DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO EM BACIAS HIDROGRÁFICAS: UM ESTUDO DO RVS MATA DO ENGENHO UCHOA, RECIFE – PE

Lucianna Thalita Borges de Melo Barros¹, Renata M^a Caminha Mendes de O Carvalho²

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental – IFPE
, campus Recife;email: luciannameloh@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Ambiente, Saúde e Segurança – IFPE,
campus Recife;email: renatacarvalho@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

As demandas sociais cada vez mais presente no âmbito institucional, proporciona a inserção da sociedade onde outrora não ocorria. Este modelo de gestão, denominado de gestão participativa, permite a sociedade organizada participar das tomadas de decisão. A presente pesquisa foi desenvolvida através da análise feita no Conselho Gestor da Unidade de Conservação Mata do Engenho Uchôa - Recife. Tendo como principais objetivos a identificação dos instrumentos de gestão que auxiliam os atores envolvidos nas tomadas de decisão e a identificação da participação social nas ações que envolve a unidade. Os dados foram obtidos através de participação nas reuniões do Conselho Gestor e aplicação de questionários, além de dados secundários obtidos por meio de pesquisa documental. O conselho gestor em questão é bastante atuante, apesar da representatividade mínima nas reuniões. Apesar da unidade possuir plano de manejo, as propostas definidas nele não podem ser efetivadas em sua totalidade, tendo em vista, a não regularização fundiária da unidade. Embora a criação de unidades de conservação seja um passo fundamental na preservação dos recursos naturais, estas devem ser geridas de modo a atenderem de fato os objetivos estabelecidos na legislação específica.

Palavras-chave: conselho gestor; gestão participativa; plano de manejo; unidade de conservação

1. Introdução

Um dos maiores desafios do século XXI está em buscar soluções sustentáveis para que o homem viva em harmonia com o meio ambiente, reconhecendo portanto, que os recursos naturais são limitados e que cada ser vivo exerce um papel fundamental para a manutenção da vida no planeta.

Diante desta perspectiva, a partir dos anos 1960 a problemática ambiental tomou proporções globais com a publicação do best-seller de Paul Ehrelich, *The population bomb* e pelo polêmico artigo de Garrett Hardin, *The tragedy of the commons* (NOBRE; AMAZONAS, 2002, p. 27), ambas teorias foram responsáveis por grandes descobertas ambientais, entretanto, foi apenas no ano de 1972 quando houve a Conferência das Nações Unidas em Estocolmo que as questões ambientais foram postas definitivamente na agenda de discursões dos países. As transformações no Brasil, mesmo que a passos lentos, foi resultado de uma demanda externa que segundo Pádua (1991) propiciou um avanço das políticas ambientais brasileiras, levando o Poder Executivo a formular o Projeto de Lei sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, aprovado no congresso no ano de 1981 (SÁNCHEZ, 2013, p. 63). O Brasil possui uma diversidade biológica excepcional, que segundo (BRASIL, 2016) eleva o país ao posto de principal nação entre 17 países mega diversos (ou de maior biodiversidade). Para que todo esse patrimônio genético fosse preservado/conservado, no ano de 2000, foi sancionada a Lei nº 9.985, de 18 de julho, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), no qual estabelece diretrizes para a criação e gestão de unidades de conservação (UC).

Com base no SNUC, Pernambuco sancionou no ano de 2009, a Lei nº 13.787, de 08 de junho, que institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC), que por sua vez institucionalizou a gestão das unidades de conservação Estaduais. Ainda buscando atender a legislação Nacional e Estadual, Recife propôs em 2014 a criação do Sistema Municipal de Unidades Protegidas – SMUP por meio da Lei nº 18.014, este instrumento foi concebido considerando as diretrizes estabelecidas no Plano Diretor do Recife Lei Municipal nº 17.511/2008, que dispõe sobre a Política Ambiental Urbana do Recife. Dados da Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH), revelam que as primeiras UC a serem criadas no Estado, antecedem o SNUC, SEUC e SMUP. Apenas na década de 1980, início e ápice de concepção, 54 UC foram criadas, das 81 que se tem até o presente momento, onde deste total 51% corresponde as de uso sustentável e 49% de proteção integral. Se considerarmos a área de Pernambuco, podemos concluir com a soma das áreas de todas as UC, que o Estado possui 1,5% de área protegida de uso sustentável e 1,4% de proteção integral, ou seja, 2,9% do território corresponde a áreas protegidas. Mesmo com um número expressivo de UC no bioma de Mata atlântica este corresponde atualmente a 13% de sua cobertura original (TABARELLI; et al., 2012, p. 88). Na tentativa de estabelecer mecanismos que busquem cada vez mais uma gestão socialmente equilibrada e ambientalmente correta, o SNUC prevê a instituição e o fortalecimento da democracia através da gestão participativa. Nas unidades de conservação esta participação ocorre segundo Macedo (2007) por meio dos Conselhos Gestores, Planos de Manejo e pelas consultas públicas.

2. Materiais e Métodos

A pesquisa foi desenvolvida em duas etapas, a primeira ocorreu através de levantamento bibliográfico, documental, cartográfico e participação em palestras. Na segunda etapa, foi elaborado em conjunto com o Mestrado Profissional do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, uma ação que teve como proposta a capacitação dos conselheiros do RVS Uchôa. Esta ação durou dois dias, no primeiro dia houve a reunião do conselho gestor na escola Humberto Castelo Branco, as outras duas reuniões também ocorreram na escola. O projeto em questão foi apresentado aos conselheiros e acordado com os mesmos o envio do questionário via e-mail. Este questionário foi elaborado com perguntas abertas e fechadas, totalizando 11 perguntas, e mais 3 tabelas elaboradas para o Programa de Atividade para a Gestão Responsável contido no plano de manejo. As respostas das tabelas estão no formato fechado, devendo estas serem respondidas com sim ou não, de acordo com a efetivação das propostas. A coleta das informações nas entrevistas e reuniões foram realizados através de anotações, gravações e conversas informais, esses dados foram analisados juntamente com as respostas dos questionários.

3. Resultados e Discussão

O RVS Mata do Engenho Uchôa é uma unidade de conservação da categoria de proteção integral (mais restritiva e de uso indireto dos recursos naturais). De acordo com o (SEUC) o (RVS) tem como objetivo proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória. Uchôa está localizada no Município de Recife e:

Limita-se ao Norte com o rio Tejipió, ao Sul com a Vila do SESI, o rio Moxotó, o ramal ferroviário da Rede Ferroviária Federal (RFFSA) e

com a Av. Dom Helder Câmara; a Leste com a Av. Recife e fundos dos lotes lindeiros e a Oeste com a BR-101 contorno Sul. (CPRH, 2013).

A Mata do Engenho Uchôa é constituída por um remanescente de Mata Atlântica considerável e seus ecossistemas associados como mangue e restinga, abrangendo uma área de 191,05 hectares. Uchôa possui aspectos importantes de degradação, como: clareiras na cobertura vegetal, além de vegetação rasteira em processo de regeneração, solo exposto que é decorrente da retirada de areia, voçorocas causadas pela erosão do solo, além da descaracterização nas bordas da unidade devido as invasões e construções irregulares. Resultando na perda da biodiversidade.

Tem como principais instrumentos de gestão, o Sistema Nacional e o Sistema Estadual de Unidade de Conservação, este por sua vez, fornece as regras de manejo das unidades de conservação, como por exemplo a criação do plano de manejo e a instituição do conselho gestor das unidades de conservação. A unidade de conservação Mata do Engenho Uchôa instituiu o plano de manejo no ano de 2013, entretanto, as propostas definidas no plano ainda não foram implantadas na sua totalidade, por motivos fundiários. Apenas as atividades de Educação Ambiental estão sendo realizadas nas escolas do entorno. O conselho gestor por sua vez, é atuante e se reúne a cada dois meses para deliberar ações em prol da unidade. Contudo, as ações não puderam ser deliberadas por falta de quórum. O órgão gestor, apesar de estar presente em todas as reuniões, não consegue atender as demandas do conselho devido à falta de funcionários. Diante de todos os impedimentos, a população do entorno é bastante atuante, e possui uma história de luta em defesa da Mata do Engenho Uchôa que dura mais de 35 anos.

4. Conclusões

A criação de unidades de conservação é fator fundamental na preservação/conservação dos ecossistemas brasileiros. Entretanto, devem ser procedidas de apoio de toda a sociedade civil, inclusive do poder público. Os órgãos Estaduais e Municipais de meio ambiente, devem atuar como parceiros nas tomadas de decisão em relação as necessidades das unidades de conservação. Contudo, a falta de incentivos financeiros, e principalmente de funcionários, acabam por inviabilizar uma gestão eficiente nas unidades de conservação do Estado de Pernambuco. Uchôa é exemplo de mobilidade social e atuação, entretanto, parece com a lentidão do processo fundiário e com a falta de investimentos para a realização das atividades propostas no plano de manejo.

5. Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco que com o apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) me proporcionou a bolsa. Ao meu querido Deus, que me deu discernimento. A minha orientadora Renata Caminha que pacientemente me instruiu e me direcionou na pesquisa.

6. Referências

- NOBRE M, AMAZONAS M. Desenvolvimento Sustentável: A institucionalização de um conceito. Edições IBAMA, 2002.
- SÁNCHEZ, L.E. Editoria: Oficina de Textos. c. 02, p. 63, 2013.
- BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, em âmbito Nacional, e dá outras providências.

PERNAMBUCO. Lei nº 13.787, de 08 de junho de 2009. Institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação da Natureza – SEUC, no âmbito do Estado de Pernambuco, e dá outras providências.

MACEDO, H S. Processos participativos na gestão de Unidades de Conservação. In: ANAIS DO II SEMINÁRIO NACIONAL MOVIMENTOS SOCIAIS, PARTICIPAÇÃO E DEMOCRACIA, 4, 2007, Florianópolis. p. 289 – 304.

TABARELLI, M.; AGUIAR, A. V.; RIBEIRO, M. C.; METZGER, J. P. A conversão da floresta atlântica em paisagens antrópicas: lições para a conservação da diversidade biológica das florestas tropicais, V.37, n.2, p.88-92, 2012.

(<http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=33922717002>)

Agência Estadual de Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.cprh.pe.gov.br/Unidades_de_Conservacao/descricao_das_unidades/41788%3B48981%3B5001%3B0%3B0.asp>. Acesso em: 06 fev. 2016

ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE A DENGUE E AS CARACTERÍSTICAS SOCIOAMBIENTAIS DOS BAIRROS DO DISTRITO SANITÁRIO 1 DA CIDADE DO RECIFE.

Manuella Pontes Barbosa¹, Anselmo César Vasconcelos Bezerra²

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental.- IFPE,
campus Recife; email: manuella.pontes@live.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Ambiente Saúde e Segurança – IFPE,
campus Recife; email: anselmo@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

Refletindo sobre os problemas em torno da epidemia de dengue na cidade do Recife esta pesquisa teve como foco desenvolver um estudo a cerca da incidência de casos de dengue, mais especificamente na zona correspondente ao Distrito Sanitário I (DS I), relacionando a incidência dessa doença com as condições socioambientais as quais a população situada na área de abrangência está submetida. A pesquisa tem caráter quantitativo com abordagem descritiva, na qual foi realizado o levantamento dos dados a cerca da doença na área de estudo e das principais variáveis sociais tais como educação, renda e condições sanitárias presentes nessas áreas. A degradação ambiental vem afetando os ecossistemas e provocando o desequilíbrio de várias formas de vida que integram a diversidade natural e, conseqüentemente, produzindo riscos e agravos à saúde coletiva. Diante disso, buscou-se analisar a interdisciplinaridade entre Saúde e Meio Ambiente frente à aplicação do conceito de gestão do território.

Palavras-chaves: saúde, ambiente, território, dengue, Recife

1. INTRODUÇÃO

A urbanização tem sido um fator determinante para a mudança do perfil epidemiológico e da situação de saúde, principalmente nas grandes cidades, nas quais as condições de vida vêm se deteriorando, seja pelo resultado direto da poluição e ocupação pela industrialização, ou pela pressão demográfica sobre o meio ambiente, ou ainda pelas grandes desigualdades sociais. As cidades vêm crescendo aceleradamente sem o devido acompanhamento de infraestrutura básica, o que vem gerando ambientes insalubres, exclusão social e carência de sentimento de pertencimento desses territórios de vivência para enfrentamento da questão ambiental (Moises et al, 2010). Para Teixeira et al. (1999), a dengue distingue-se das outras doenças infecciosas e parasitárias porque sua distribuição e frequência estão intrinsecamente relacionadas com a plasticidade e o poder de adaptação do *Ae. aegypti* ao ambiente habitado pelo homem e aos espaços com grande adensamento populacional, pois a transmissão e circulação são condicionadas pela densidade e dispersão desse mosquito. Essas condições são propiciadas pela forma de organização social do espaço. O modo de vida de suas populações gera, em escala exponencial, os habitats para oviposição e conseqüente proliferação do *Ae. aegypti*, principalmente, em locais onde as condições sanitárias são deficientes. Considerando a problemática a cerca das epidemias de dengue na cidade do Recife, estando este enquadrado como área de alta incidência da doença, esta pesquisa adotou como área de estudo o Distrito sanitário I, onde foi proposta uma relação entre as condições de saúde da população e as características socioambientais da área, realizando o levantamento de informações que podem vir a contribuir para o entendimento da dinâmica da doença na área, podendo constituir um material de apoio às equipes de saúde responsáveis, assim como, contribuir para os estudos de pesquisadores interessados nas vertentes de saúde e território.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Para este estudo, foi realizada uma revisão bibliográfica nos principais documentos oficiais do Ministério da Saúde, Organização Panamericana de Saúde (OPAS) e Organização Mundial de Saúde (OMS); nos principais bancos de consulta bibliográfica da saúde (Medline, LILACS, Scielo, etc.), no Informe Epidemiológico do SUS, assim como de trabalhos apresentados em Congressos de Medicina Tropical e de Saúde Coletiva, bem como teses, dissertações e relatórios de encontros e seminários sobre o tema. A nível municipal o estudo trabalha com informações do banco de dados da Secretaria Municipal de Saúde do Recife. Para o diagnóstico socioambiental dos bairros foram utilizadas informações oriundas dos bancos de dados do IBGE (2010), informações de caráter socioeconômico disponibilizadas pela Prefeitura do Recife, assim como de sistemas de informações de saúde (SINAN, SIH) dentre os quais foram selecionadas para análise as variáveis de renda, escolaridade, abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de resíduos sólidos. Os dados foram compilados em tabelas de *excel* para correlação das características socioambientais dos bairros. Podemos dividir as informações coletadas para o estudo em três áreas. A primeira é composta pelas bases e bibliotecas eletrônicas de textos científicos, a segunda área refere-se aos dados alfanuméricos em formato de tabelas, e a terceira é constituída por dados vetoriais próprios de sistemas de informações geográficas – SIGs e mapas temáticos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Recife é um município brasileiro, capital do estado de Pernambuco, localizado na Região Nordeste do país, pertence à Mesorregião Metropolitana do Recife e à Microrregião do Recife, detendo uma área territorial de aproximadamente 218 km², limita-se ao norte com as cidades de Olinda e Paulista, ao sul com o município de Jaboatão dos Guararapes, a oeste com São Lourenço da Mata e Camaragibe, e a leste com o Oceano Atlântico (Plano Municipal de Saúde 2010 – 2013). A cidade está dividida em 94 bairros aglutinados em 8 Regiões Político-Administrativas (RPA), para o setor de saúde, cada RPA correspondia a um Distrito Sanitário – DS (Plano Municipal de Saúde 2010 – 2013). O DS 1 ocupa a área central da cidade, abrangendo os bairros do Recife, Cabanga, Soledade, Santo Amaro, São José, Coelhoos, Boa Vista, Paissandu, Ilha Joana Bezerra, Santo Antônio, Ilha do Leite; correspondendo ao segundo menor em área sendo o menos habitado, esse DS é formado basicamente por planícies e apresenta altos níveis de poluição, assim como uma disparidade entre as condições de vida da população residente o que se reflete em fortes desigualdades sociais, por exemplo, o bairro de Santo Amaro apresenta entre suas áreas uma variação de IDH entre 0,658 e 0,864 o que confirma essas disparidades (BEZERRA, 2008).

3.2 VARIÁVEIS SOCIOECONÔMICAS

Para análise das características socioeconômicas da população residente na área abordada na pesquisa foram selecionadas as variáveis de educação e renda, onde foram trabalhados os dados de taxa da população alfabetizada com 10 anos ou mais de idade e o rendimento nominal médio mensal dos domicílios, os dados de ambas as variáveis tiveram como base as informações disponibilizadas pela Prefeitura do Recife. Os dados foram trabalhados primeiramente em planilhas no *excel*, em seguida foram compilados em uma tabela de atributos no software *ArcGis 10.3* através do qual foram gerados mapas temáticos que nos permitem uma visualização com uma abordagem mais dinâmica das informações. Foi realizado um cruzamento dos dados de renda e educação, gerando um panorama socioeconômico onde podemos avaliar a situação da população residente em (ruim, regular, boa, ou ótima) permitindo a elaboração de um mapa. Alguns dos bairros que apresentam as maiores taxas de alfabetização como Boa Vista, Paissandú e Soledade

também possuem as maiores médias salariais, assim como, os bairros do Recife e da Ilha de Joana Bezerra possuem as taxas de alfabetização e as médias salariais mais baixas.

3.3 DADOS DE SANEAMENTO DOS BAIRROS DO DISTRITO SANITÁRIO I

Em relação ao saneamento foram trabalhados os dados quantitativos referentes à tipo de esgotamento sanitário, abastecimento de água e coleta de lixo por domicílio particular, a partir de informações do censo demográfico IBGE do ano de 2010. Assim como nas variáveis socioeconômicas os dados de saneamentos foram trabalhados em planilhas no *excel* e posteriormente no software *ArcGis 10.3*. no qual foi elaborado um mapa geral das condições sanitárias do DS1. Com todos os dados selecionados a cerca da situação da população em termos de educação, renda e condições sanitárias gerais, para uma visão holística com uma abordagem socioambiental sobre os aspetos trabalhados foi realizado um cruzamento entre os dados das condições de esgotamento sanitário, distribuição de água e coleta de lixo a partir das quais foi confeccionado um mapa da relação entre a abordagem socioeconômica e as condições sanitárias do DS1.

3.4 NOTIFICAÇÕES DOS CASOS CONFIRMADOS DE DENGUE

Para realizar um acompanhamento temporal dos anos de 2012 a 2015 da relação entre a dengue e as características socioambientais dos bairros já citados, com base nas informações disponibilizadas pela Secretaria Executiva de Vigilância a Saúde, foram calculadas as incidências de notificações dos casos confirmados de dengue por 1000 habitantes na área de abrangência do DS1 para cada bairro e para os anos de 2012 a 2015. Elaborou-se um conjunto de mapas que permite um acompanhamento temporal da ocorrência de casos para cada bairro do DS1; em seguida foram relacionados os valores de incidência de casos da doença ano a ano com a classificação da Avaliação da Relação Socioeconômico x Condições Sanitárias.

4. CONCLUSÕES

Após o detalhamento, compilação e cruzamentos dos dados nota-se uma correlação entre as condições sanitárias e condições socioeconômicas com a incidência de casos de dengue nos bairros dos Distrito Sanitário I pois apesar de uma relação equilibrada entre a incidência e classificação nos dois primeiros anos selecionados para estudo ao realizar uma análise temporal completa é perceptível que os bairros que apresentam os maiores valores de incidência de casos da doença se encontram em extratos classificados em situação regular, em contrapartida entre os com os menores valores de incidência apesar de algumas exceções a maioria dos bairros se encontram classificados em situação boa ou ótima, revelando assim que existe uma tendência que localidades que apresentem situações econômicas e sanitárias deficientes também apresentem condições favoráveis a proliferação dos vetores da dengue. Isso implica que os órgãos responsáveis pelo combate a doença voltem suas atenções a estas condições promovendo não só a melhoria da qualidade de vida da população mas também controlando a disseminação da doença e combatendo os vetores com mais eficácia.

5. AGRADECIMENTOS

Ao programa CNPq/PIBIC pelo financiamento do projeto de pesquisa, ao IFPE pela concessão da bolsa de Iniciação Científica e principalmente ao professor Anselmo C. V. Bezerra pela orientação e pelo apoio durante a execução do trabalho.

6. REFERÊNCIAS

- BEZERRA, A.C.V. *Subsídios a Gestão Territorial do Programa de Saúde Ambiental: contribuição da geografia à construção de mapas operacionais para territorialização*

dos Agentes de Saúde Ambiental no Recife – PE. 2008. 153 f. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Federal de Pernambuco. Recife. 2008.

- Moises M, Kligerman DC, Cohen SC, Monteiro SCF. **A política federal de saneamento básico e as iniciativas de participação, mobilização, controle social, educação em saúde e ambiental nos programas governamentais de saneamento.** *Cien Saude Colet* 2010;15(5):2581-2591.
- PREFEITURA DO RECIFE, **Plano Municipal de Saúde 2010 – 2013.**
- TEIXEIRA MG, BARRETO ML, GUERRA Z. **Dengue: epidemiologia e medidas de controle.** *Inf Epidemiol SUS* 1999; 8:5-33
- TEIXEIRA, Maria da Glória; BARRETO, M. L., GUERRA, Z. **Epidemiologia e medidas de prevenção do Dengue.** *Informe epidemiológico do SUS*, Brasília, DF, v. 8, n. 4, p. 5-33, out./dez. 1999.

ESTUDO DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE CAETÉS (ESEC) – PE.

Maria Carolina Medeiros Alves¹, José Severino Bento da Silva²

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental - IFPE,
campus Recife; e-mail: mcarolquimica@gmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Ambiente, Saúde e Segurança (DASS), Coordenação de
Gestão Ambiental – IFPE,
campus Recife; e-mail: josebento@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

A Estação Ecológica (ESEC) de Caetés é uma das 40 unidades de conservação do Estado de Pernambuco na categoria de Proteção Integral. Criada por lei, seu uso permite apenas pesquisas ou visitas de cunho educacional. Conforme o Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC - Lei Estadual nº 13.787/09), todas as unidades devem possuir o Plano de Manejo, um documento técnico que estabelece os usos, o zoneamento, as normas e as atividades previstas para conservação da área e integração com as áreas do entorno. O primeiro plano de manejo da unidade data do ano de 2006, tendo sido revisado em 2012. Com a revisão, foram incluídos a zona de amortecimento e a criação do Conselho Gestor Consultivo. A pesquisa teve como objetivo avaliar a implementação das ações propostas no plano de manejo a partir de observações das reuniões do Conselho, bem como da análise das atas de reunião, e também da situação das fiscalizações e ações de recuperação de áreas degradadas. Para isso, foram realizadas visitas ao local, com registro fotográfico, levantamento de dados, a partir de documentos. Foi verificado que os membros do Conselho são muito engajados e participativos; as ações de fiscalização precisam de melhorias, uma vez que há somente seguranças patrimoniais para o centro administrativo da unidade; e as ações de recuperação de áreas encontram-se encaminhadas e precisam de maior atenção para o efetivo estabelecimento das áreas.

Palavras-chave: áreas protegidas; unidades de conservação; estação ecológica de caetés

1. Introdução

O plano de manejo é um documento técnico que estabelece o zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais de uma unidade de conservação. Esse documento visa levar ao cumprimento dos objetivos estabelecidos na criação da unidade, devendo ter um enfoque multidisciplinar e refletir um processo lógico de diagnóstico e planejamento. Todas as unidades de conservação devem dispor de um plano de manejo, que deve abranger a área da Unidade de Conservação, sua zona de amortecimento e os corredores ecológicos, incluindo medidas com o fim de promover sua integração à vida econômica social das comunidades vizinhas.

O estado de Pernambuco possui, hoje, 81 Unidades de Conservação Estaduais, sendo 40 de Proteção Integral e 41 de Uso Sustentável. Entre elas há a Estação Ecológica de Caetés. Com 25 anos de existência, a primeira Unidade de Conservação (UC) de Pernambuco seria transformada num aterro sanitário na década de 80, mas graças ao empenho da Comunidade de Caetés I, de associações ambientalistas e de outras entidades, a obra foi embargada. O Governo do Estado de Pernambuco adquiriu a área com seus 157 hectares e em dezembro de 1998, através da Lei Estadual nº 11.622/98, a Reserva Ecológica passa para a categoria de manejo denominada Estação Ecológica. (CPRH, 2015).

O primeiro plano de manejo da ESEC de Caetés data de 2006. Após os quatro anos de implementação, o plano foi revisado e publicado em 2012. Neste documento estão contempladas diversas atividades a serem executadas pelos 5 anos a partir da divulgação do novo plano (2012-2016).

O presente trabalho teve como objetivo analisar o processo de implementação do Plano de Manejo da Estação Ecológica de Caetés e as ações do conselho gestor ao longo dos 25 anos de atuação. Foram caracterizados os instrumentos utilizados para implementação do Plano de Manejo e os principais problemas da implementação, analisados os sistemas de controle e fiscalização da ESEC, além das ações para a recuperação de áreas degradadas.

2. Materiais e Métodos

A pesquisa foi realizada na Estação Ecológica de Caetés, focando no Plano de Manejo, no conselho gestor e nos gestores para a realização do levantamento de dados pertinentes ao presente trabalho. Foram realizadas as seguintes atividades:

Caracterização dos Instrumentos do Plano de Manejo: na primeira etapa procurou-se definir os instrumentos listados no plano de manejo para implementação das ações na unidade de conservação. Foi realizada uma leitura minuciosa do plano e comparada com as ações implementadas.

Identificação dos Principais Problemas: a coleta de dados foi realizada em entrevistas com os conselheiros, no levantamento de informações nas atas de reuniões do conselho e com os gestores na unidade. A participação nas reuniões do Conselho Gestor da unidade se deu a partir do método e observação não participante, onde o pesquisador toma contato com o grupo estudado, mas sem se integrar. A entrevista ao grupo e aos funcionários foi do tipo não estruturada e não dirigida.

Sistema de Controle e Fiscalização: foram levantados os sistemas de controle e fiscalização que estão sendo aplicados na unidade, a fim de averiguar os seus efeitos sobre a proteção da área, através de entrevista não estruturada aos funcionários.

Sistema de Recuperação de Áreas Degradadas: foi mensurada a aplicabilidade do plano para a recuperação das áreas degradadas, determinando as ações realizadas na mata. Foram levantadas as ações nas áreas em recuperação e entrevistas com os pesquisadores/técnicos responsáveis pela atividade de recuperação das áreas degradadas.

3. Resultados e Discussão

Entre a revisão do plano de 2006 e a publicação da sua atualização em 2012, várias atividades foram alteradas e/ou acrescentadas. No primeiro documento, o foco maior foi na recategorização e adequação ao SNUC, a partir da atualização do zoneamento preliminar da Reserva Ecológica de Caetés (1991) e de informações obtidas entre os anos de 1991 a 1997. Já no plano de 2012, foram realizadas modificações significativas no zoneamento de 2006 e a criação do Conselho Gestor Consultivo - um espaço de articulação e discussão sobre o funcionamento da UC e, que deve ter em sua composição, parceiros que contribuam para a consolidação desta.

O Conselho Gestor da ESEC Caetés é formado por 18 membros titulares e respectivos suplentes, sendo nove de órgãos governamentais e nove da sociedade civil. Segundo o que foi estabelecido no Regimento Interno do Conselho, a duração dos mandatos dos membros deve ser de dois anos, permitida consecutivas renovações por idênticos períodos. As reuniões ordinárias acontecem trimestralmente e, extraordinariamente, sempre que convocada pela Presidência do Conselho ou por no mínimo cinquenta por cento dos seus conselheiros.

A partir do estudo de três atas de reuniões ocorridas em 2012, 2013 e 2016 (as únicas encontradas na coleta de dados), foi levantado que os temas discutidos nas reuniões normalmente envolvem os problemas que acontecem na ESEC e no seu entorno. Foram citadas nas reuniões o problema da grande quantidade de lixo jogada pela população nas cercanias da área; sobre a necessidade de reforma no prédio administrativo (onde, atualmente, há um projeto para reformar e melhorar a estrutura); sobre o estado das trilhas (onde já foram encontrados artefatos de

cerimônias afro-religiosas); presença de pessoas utilizando drogas dentro da Estação (ou na mata, ou no prédio onde era a antiga creche, atualmente fechada e isolada).

No plano de manejo da ESEC Caetés, todas as ações previstas estão contempladas na forma de *Programas de Manejo*. Elas estão subdivididas em *Subprogramas*, onde estão detalhadas as atividades e os responsáveis pela execução das mesmas. Esses programas foram consolidados após a realização de oficinas participativas envolvendo o Conselho, atores da comunidade local, pesquisadores, órgãos municipais, estaduais e federais, ONGs, associações, entre outros.

Uma das ações implementadas há mais de 2 anos é a realização de atividades de educação ambiental em parceria com empresas. Em junho de 2016 foi dado início ao Curso de Formação de Educadores Ambientais, em parceria com a TRANSPETRO. Esta já é a segunda edição do projeto, que visa formar professores das instituições estaduais do entorno em atores sensibilizadores nas questões ambientais. São cerca de 30 professores de escolas públicas dos municípios de Abreu e Lima e do Paulista. As aulas ocorrerão uma vez por mês, com carga horária mensal de 08 horas e duração total de um ano.

Atualmente a fiscalização da unidade passa por problemas. Com a saída do efetivo do CIPOMA da unidade há cerca de três anos (havia sempre dois policiais presentes a cada dois turnos), a segurança está sendo realizada por seguranças patrimoniais, com apenas dois homens (um diurno e outro noturno), com o objetivo de vigiar apenas os prédios administrativos

A área do entorno da UC também não é cercada e não possui placas de aviso. Qualquer pessoa pode entrar. O cercamento e identificação da unidade estão descritas no plano de manejo e não há previsão de serem realizadas.

Sobre a recuperação de áreas degradadas, há cinco sub-zonas de recuperação descritas no plano de manejo. A área total dessas sub-zonas é de 9,93 hectares. A área a ser restaurada foi dividida em duas áreas: a Área 1 (com 6,16m²) e a Área 2 (com 5,84m²), porém o projeto foi totalmente executado na Área 1 e em pequena parte da Área 2.

No início das atividades em ambas as áreas, foi necessária a descompactação do solo por tratores de aragem; análise do solo e realização das correções necessárias (calagem e adubação); controle de formigas; criação do viveiro para recepção das mudas; alinhamento e abertura das covas; plantio, adubação de cobertura; coroamento e controle de ervas daninhas.

Atualmente a maior parte das mudas está crescendo. Contudo, foi observado na área que algumas mudas morreram; com isso é necessária a colocação de novas espécies. Também é necessária a realização das ações de coroamento, pois parte da área está tomada pelo capim e outras gramíneas invasoras.

A zona de amortecimento da ESEC Caetés está inserida nos municípios de Paulista, Recife e Abreu e Lima. Esta foi delimitada com o intuito de oferecer mais proteção a unidade, principalmente regulando possíveis ações da população e indústrias residentes no entorno. Com isso pretende-se viabilizar um corredor ecológico, conectando a UC a outros remanescentes de Mata Atlântica.

4. Conclusões

Apesar de possuir plano de manejo desde 2006, só após a revisão que o conselho gestor da UC foi criada. Também foi inserido no zoneamento a Zona de Amortecimento - área do entorno da unidade que restringe e normatiza as atividades humanas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre ela (SNUC, 2000).

Foi observado que o Conselho Gestor Consultivo da ESEC é dotado de conhecimento sobre a área e toda sua história. Os integrantes falaram que há capacitações periódicas com participação da maioria do Conselho. Dos conselheiros, oito são moradores antigos e presenciaram a instalação e o embargo do aterro sanitário.

É necessário que seja aumentada a segurança da unidade, não só para que haja efetiva proteção da área, mas também de seus funcionários. A presença integral da CIPOMA deveria voltar a UC, de modo que não houvesse mais a burocracia de precisar ser acionada e aguardar muito tempo a sua chegada, para assim poderem ser realizadas as incursões na mata ou as fiscalizações. A presença de pelo menos um policial em conjunto com um segurança patrimonial, em cada três turnos, seria o mais razoável para o local no momento.

O problema sobre o lixo e a presença de usuários de drogas dentro da UC estavam relatados em duas das atas, significando que são recorrentes. Por isso, sugere-se integrar na próxima revisão do plano algumas ações focadas nos problemas. É necessária alguma intervenção à população residente mais próxima do entorno a fim de diminuir esses problemas.

5. Agradecimentos

Agradeço ao meu orientador, Dr. José Severino Bento; a CPRH por permitir a pesquisa na ESEC Caetés; a gestora da unidade, Sandra Cavalcanti e aos funcionários Eduardo Ribeiro e Narciso Lins; ao IFPE e a PROPESQ pela bolsa e auxílio financeiro concedidos; e ao suporte da DPE do Campus Recife.

6. Referências

AGÊNCIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HIDRICOS (CPRH). Plano de Manejo Fase I – Estação Ecológica de Caetés. Recife: 2006. 63p.

AGÊNCIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HIDRICOS (CPRH). Plano de Manejo da Estação Ecológica de Caetés e Criação do Conselho Gestor Consultivo. Vol.1 e 2. Recife: 2012.

GOOGLE. Google Earth. Software version 7.1.5. Imagens de satélite da ESEC Caetés. 2016. Acesso em: 2 jul. 2016.

AVALIAÇÃO DA GERAÇÃO DE BIOGÁS A PARTIR DA BIODIGESTÃO ANAERÓBIA DE RESÍDUOS ALIMENTARES COM LODO DE ESGOTO

Marialua Mello Fabisak¹, Alessandra Lee Barbosa Firmos²

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental.- IFPE, campus .Recife; fabisakmarialua@yahoo.com.br

²Docente/pesquisador do Departamento de Departamento Ambiental de Saúde e Saneamento. – IFPE, campus Recife; email: alessandra.lee@gmail.com

RESUMO

Diante do crescimento populacional e padrões capitalistas de consumo, o aumento desenfreado da utilização de matérias-primas para elaboração de bens de consumo só aumenta.. A partir disto, a geração de RSU aumenta cada vez mais onde são dispostos em aterros sanitários, que através da biodigestão anaeróbia geram lixiviado e biogás. Composto principalmente por metano (CH₄) e dióxido de carbono (CO₂), considerados gases do efeito estufa (GEE). Foi visto a necessidade de melhor aproveitamento do biogás, para que não seja lançado na atmosfera, a solução encontrada foi o aproveitamento energético do biogás através do metano utilizando biodigestores anaeróbios. Então, este presente trabalho tem como objetivo avaliar a geração de biogás de resíduos alimentares do Restaurante Universitário (RU) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) a partir da biodigestão anaeróbia com lodo de esgoto da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) da Mangueira. Foram realizados ensaios de laboratório no Laboratório de Geotecnia da UFPE, o Grupo de Resíduos Sólidos (GRS), ensaios físico-químicos, e também foram realizados ensaios de Potencial Bioquímico de Metano (BMP) com resíduos alimentares e lodo de esgoto como inóculo. Dessa forma, tiveram como principais resultados o lodo de esgoto, que apresentou uma ótima sinergia com o resíduo alimentar, acelerando a biodegradação e as características físico-químicas, que foram de acordo com dados da literatura. Porém no biogás não foram encontradas concentrações de metano, que pode ter sido por várias causas como, oleosidade do resíduo alimentar, grande concentração de ácidos graxos e baixo pH, que inibe a fase metanogênica da biodigestão..

Palavras-chave: Resíduos Sólidos; Biodigestão anaeróbia; Geração de Biogás; Ensaio BMP.

1. Introdução

Diante do crescimento populacional e a constante mudança dos padrões de consumo da sociedade, é visto o aumento desenfreado da utilização de matérias-primas para elaboração de bens de consumo. Decorrente disto observa-se a geração de resíduos sólidos sem preocupação com sua destinação final, causando poluição do ar, solos e água, problemas ambientais e baixa qualidade de vida.

Com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/10, que contém instrumentos necessários para gerir os principais problemas ambientais, sociais e econômicos, é possível ter conhecimento de modos de prevenção e redução da geração de resíduos sólidos, com a proposta de hábitos de consumo sustentáveis. A Lei também possui instrumentos para a destinação adequada dos resíduos, instituindo a responsabilidade compartilhada dos geradores de rejeitos, que são as grandes indústrias, distribuidores e a população em geral.

Os resíduos sólidos orgânicos no Brasil de acordo com a Abrelpe (2012) representam 51,4%. O seu aproveitamento pode ocorrer a partir de alternativas como a compostagem aeróbia ou a digestão anaeróbia (LEVIS et al., 2010 apud VILELA, 2015).

São utilizados biodigestores para a digestão anaeróbia da matéria orgânica presente no resíduo sólido, gerando o biogás. Porém um desafio encontrado é o tempo necessário para

bioestabilização que geralmente leva um grande período de tempo, sendo necessário a complementação de inóculos para acelerar o processo de biodegradação. Geralmente esses inóculos são os lodo de esgoto, materiais de origem animal ricos em microorganismos anaeróbios (BARCELOS, 2009).

A composição típica do biogás é cerca de 60% de metano, 35% de dióxido de carbono e 5% de uma mistura de hidrogênio, nitrogênio, amônia, ácido sulfídrico, monóxido de carbono, aminas voláteis e oxigênio (WEREKO-BROBBY; HAGEN, 2000), sendo composto principalmente por metano que possibilita a geração de energia. (OSORIOA & TORRES, 2009).

Diante do exposto, serão realizados ensaios experimentais do potencial bioquímico do metano (BMP) dos resíduos alimentares e do lodo de esgoto, bem como a caracterização física, química e biológica das amostras para melhor compreensão da geração do biogás e de metano.

2. Materiais e Métodos

A realização dos ensaios em laboratório teve como grande suporte e parceria o Grupo de Resíduos Sólidos (GRS), localizado na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) que vem desenvolvendo um projeto em parceria com o IFPE, financiado pela FINEP.

O resíduo alimentar foi oriundo do Restaurante Universitário da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), que foi coletado no mês de Agosto de 2015. O lodo anaeróbio adotado como inóculo foi coletado em reator UASB proveniente da Estação de Tratamento de Esgoto da Mangueira, que pertence à COMPESA (Companhia Pernambucana de Saneamento), localizada no município de Recife-PE. A amostra e inóculo foi coletado na mesma época do resíduo.

Para caracterização físico-química dos resíduos e lodo de esgoto, foram realizados ensaios do teor de umidade, teor de sólidos totais, fixos, suspensos e voláteis, pH, condutividade, alcalinidade, demanda química de oxigênio (DQO) e demanda bioquímica de oxigênio (DBO), todos realizados no Grupo de Resíduos Sólidos (GRS) – UFPE.

O ensaio BMP foi realizado em duas etapas, consideradas a primeira e segunda etapa, com o mesmo resíduo, porém o lodo de esgoto anaeróbio utilizada como inóculo foram coletados em épocas diferentes. Ambas as etapas foram realizadas em triplicatas, tendo como objetivo avaliar o potencial de geração de biogás, principalmente do metano, bem como as características das amostras, para se ter conhecimento se são adequados para uma maior geração de biogás.

3. Resultados e Discussão

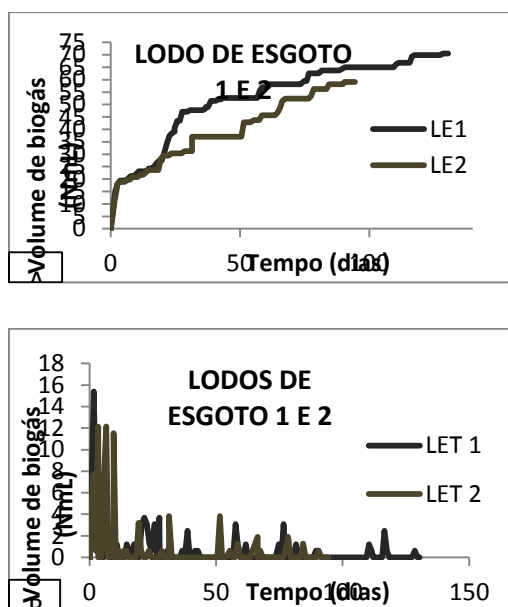
O valor do teor de umidade para o resíduo foi de 73,28%, sendo este um teor considerado próximo aos valores da fração orgânica de resíduos sólidos encontrados na literatura. E segundo Barcelos (2009) a umidade foi de 75,9%, muito próximo do encontrado neste estudo e da literatura. Orobio (2014) também obteve uma umidade próxima, tendo como resultado 74,76%.

O resultado de SV do resíduo encontrado foi de 95,19%. Barcelos (2009) e Rempel (2014) encontraram valores de 83,68% e 77,0% respectivamente, Firmo (2013) em seus resultados atingiu 75,3%. Em que segundo Tchobanoglous et al. (1993) o resíduo alimentar é considerado de rápida de degradação, e nos seus estudos encontrou um teor de 94,81%, muito próximo do encontrado neste trabalho e alto comparando com Barcelos (2009), Rempel (2014) e Firmo (2013).

Em consideração ao potencial de geração de biogás (NmL de biogás) (Figura 1) e taxa de geração de biogás no ensaio BMP da primeira etapa, a co-digestão resíduo+lodo apresentou um

potencial muito maior em relação ao lodo sozinho e ao RSU sozinho também. Pois o resíduo+lodo apresentam uma sinergia muito positiva entre eles, fato que pode ser explicado pela grande quantidade de nutrientes, microorganismos presentes no lodo de esgoto. Essa adição de inóculo vem sendo muito utilizada como estratégia para melhorar o rendimento da digestão anaeróbia, aumentando a produção de biogás e diminuindo o tempo de degradação (MATA-ALVAREZ et al., 2000 apud BARCELOS, 2009).

Figura 1. Potencial de geração de biogás (a) e taxa de geração (b) dos ensaios BMP da 1ª e 2ª Etapa.



4. Conclusões

Com os resultados encontrados neste estudo é possível verificar que o resíduo pode gerar uma quantidade de biogás que pode ser convertida em energia através do metano e que utilizando inóculos, como por exemplo o lodo de esgoto, acelera esta geração. O resíduo neste estudo gerou biogás, porém em sua composição não foi detectados valores de metano, que pode ter ocorrido devido ao baixo pH, a alta oleosidade e alta concentração de ácidos graxos, por ser resíduo alimentar.

Na co-disposição de resíduo e lodo de esgoto também não foram encontrados percentagens de metano, fato que pode ser explicado pelo baixo pH do resíduo e alta oleosidade deste. Concentrações de metano foram encontradas apenas no branco do lodo de esgoto. Para uma possível solução seria a correção de pH do resíduo utilizando hidróxido de sódio ou outra base, a que melhor se adaptaria ao estudo realizado.

5. Agradecimentos

Agradeço ao Instituto Federal de Pernambuco por fornecer esta oportunidade. Agradeço ao CNPq, por fornecer a bolsa de estudos, favorecendo a realização do Projeto.

Por último agradeço ao Professora Alessandra Lee Barbosa Firmo, por me orientar da melhor forma possível, contribuindo com sua gama de conhecimentos.

6. Referências

. ABRELPE – **Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil 2014**. São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2014.pdf>> Acesso em: 20 e Jan. 2016.

BARCELOS, B. R.; **Avaliação de diferentes inóculos na digestão anaeróbia da fração orgânica de Resíduos Sólidos domésticos**. Dissertação de Mestrado. Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos. Universidade de Brasília – Departamento de Engenharia Civil e Ambiental. Pernambuco, 2009.

FIRMO, A. L. B.; **Estudo numérico e experimental da geração de biogás a partir da biodegradação de resíduos sólidos urbanos**, Tese de Doutorado. Programa de Pós- Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Pernambuco, 2013.

OROBIO, B. A. P. **Producción de metano a partir de la digestión anaeróbia de biorresiduos de origen municipal**. Dissertação de Mestrado. Postgrado em Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Universidad del Valle, Facultad de Ingeniería, 2014.

REMPEL, N. **Biodigestão anaeróbia da fração orgânica de resíduos sólidos urbanos consorciados com glicerina**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo – RS, 2014.

INDICADORES DE VULNERABILIDADE DA POPULAÇÃO DA ZONA DA MATA DE PERNAMBUCO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Mariana Gomes Barboza¹, Hernande Pereira da Silva²

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental- IFPE, campus Recife; email:marianagomesbarboza@gmail.com

²Docente de Tecnologia em Gestão Ambiental – IFPE, campus Recife; email: hernandepereira@yahoo.com.br

RESUMO

Os impactos causados por eventos hidrometeorológicos extremos podem ter efeitos econômicos, sociais e ambientais e estes prejuízos tem afetado bastante a vida da população da Zona da Mata. Cidades como Palmares se destacam no estado por causa da ampla suscetibilidade a chuvas intensas e conseqüentemente a inundações, por exemplo. Este estudo tem o objetivo de elaborar indicadores de vulnerabilidade às mudanças climáticas da Zona da Mata de Pernambuco, considerando a ocorrência de eventos hidrometeorológicos extremos. E para a realização do presente trabalho foram utilizados softwares de tratamento de imagens como o Quantum GIS e o Spring, além de dados bibliográficos referentes ao tema.

Palavras-chave: mudanças climáticas, eventos hidrometeorológicos extremos, vulnerabilidade.

1. Introdução

A Zona da Mata de Pernambuco é composta por 43 municípios, ocupando uma faixa de 8.738 km² e até bem pouco tempo, a maior parte desta área era considerada como "região canavieira". Atualmente, possui um dos maiores potenciais econômicos do Nordeste, pelos recursos naturais que detém (água, solo, etc.) e devido as suas vantagens locacionais, possui ainda razoável infraestrutura econômica e um amplo contingente de mão-de-obra.

O termo vulnerabilidade possui diversos conceitos, porém um deles afirma que: “é a propensão de sofrer danos” (IPCC, 2013), algo nitidamente aplicável para o caso da região estudada, devido aos problemas sociais existentes no lugar e as modificações ambientais exacerbadas que ocorrem nele. Tal fato traz prejuízos mais graves às camadas de baixa renda da população, pois possuem menor “capacidade de antecipar, resistir, manejar e recuperar-se dos impactos causados” (BLAIKIE *et al.*, 1994). Já que os desastres resultantes de eventos hidrometeorológicos extremos (tempestades, inundações, deslizamentos de terra, seca e ondas de calor urbanas) associam-se as condições biofísicas suscetíveis ao clima para que ocorram. Por isso, encostas de morros; áreas de baixada ou aquelas com suscetibilidade a estresse hídrico são lugares perigosos para os seus habitantes.

O estudo da vulnerabilidade às mudanças climáticas, tendo como base eventos hidrometeorológicos extremos é de suma importância, pois não envolve apenas fatores ambientais, mas também socioambientais e políticos, em que todos devem agir de forma integrada, buscando soluções para uma melhor qualidade de vida da população.

2. Materiais e Métodos

A pesquisa foi realizada na região da Zona da Mata de Pernambuco, focando principalmente no caso dos 26 municípios considerados como mais vulneráveis aos riscos às mudanças climáticas e a análise foi iniciada a partir do ano de 1998 até os dias atuais (dando enfoque especial para aqueles do século XXI). A sua abordagem é do tipo qualitativa e quantitativa e o procedimento utilizado é a pesquisa bibliográfica.

Um mosaico com imagens do satélite Landsat-8 de 2015 foi criado no software Spring, para prover uma melhor localização espacial do território. E como material para análise das áreas foram utilizadas imagens do ano de 2016 do satélite Astrium e trabalhadas por meio do Google Earth e do Quantum GIS – calculando áreas de vulnerabilidade relevante com o segundo.

3. Resultados e Discussão

A área de estudo possui suscetibilidade a ocorrência de inundações, enxurradas, alagamentos, enchentes e deslizamento (de forma geral) e parte de sua população habita áreas de risco próximas de encostas ou planícies de inundação.

Assim, é de suma importância que haja a análise do local e o monitoramento constante, principalmente, dos setores de risco; visando evitar que as pessoas fiquem expostas a riscos de doenças, acidentes ou até de óbito.

Possíveis soluções de forma geral para os 26 municípios abordados:

- Investimento em ações de educação ambiental, buscando extinguir a prática de jogar lixo em áreas de encosta, corpos d'água e lugares inadequados;
- Após o primeiro passo seria importante incentivar a coleta seletiva e reutilização de alimentos e objetos que teoricamente não teriam mais função;
- Retirar o lixo, entulho e restos de construção das margens dos rios;
- Em casos de áreas que fiquem muito próximas a encosta ou margens de rios, buscar remover os habitantes do local e levá-los para moradias em locais mais seguros, principalmente, se a área é classificada como de risco muito alto;
- Plantio de mudas adequadas para a recomposição da mata ciliar;
- Implantação de coleta e tratamento de esgoto, diminuindo o grande risco de contaminação por doenças de veiculação hídrica.

Porém deve haver a análise de cada situação e adequar as ações que serão realizadas a partir delas, visando resultados mais eficazes e práticos.

4. Conclusões

Observou-se que a região da Zona da Mata devido aos 43 municípios pelos quais é composta e por causa da ampla área que ocupa (8.738 km²) é um complexo sistema a ser estudado

e vem se destacando no cenário regional como importante por seu caráter econômico. Por isso, o uso e ocupação do seu solo trazem consequências relevantes para o meio ambiente, o que causa um clima instável em que eventos extremos de diferentes tipos (seca, chuvas intensas) fazem-se presentes.

Os impactos causados por tais fenômenos podem ser de valor econômico, social e ambiental e estes prejuízos tem afetado a vida da população da Zona da Mata. Cidades como Palmares acabam se destacando no estado por causa da ampla propensão a chuvas intensas e conseqüentemente a inundações.

Logo, é necessário o monitoramento e estudo constante deste fenômeno para que medidas de prevenção e contenção sejam viabilizadas.

5. Agradecimentos

Agradeço a Deus por sempre proteger a mim e a minha família.

Aos meus familiares, que amo bastante e não vivo sem eles.

Ao professor Dr. Hernande Pereira, por toda a compreensão e generosidade.

E por fim ao CNPQ e ao IFPE, por possibilitarem que a pesquisa pudesse ser realizada.

6. Referências

BLAIKIE, P.M.; CANNON, T.; DAVIS, I.; WISNER, B. *At Risk: Natural Hazards, Peoples vulnerability to disasters*. London: Rutledge, 1994.

DOW, K. *Exploring differences in our common future (s): the meaning of vulnerability to global environmental change*. GEOFORUM, 23, (3), 1992, p: 417-436.

DIAS, C. *Mapeamento do município de Pires do Rio Go: usando técnicas de Geoprocessamento*. 2008.187f. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, MG, 2008.

FLORENZANO, T. G. *Imagens de satélites para estudos ambientais*. São Paulo: oficina de Textos, 2002. 97p.

ADGER, W.N. Vulnerability. *Global environmental change*. 16: (2006). 268–281.

FÓRUM BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. *Mudanças climáticas – guia de informação*. Brasília: Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas, 2002.

Atlas brasileiro de desastres naturais: 1991 a 2012 / Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. 2. ed. rev. ampl. – Florianópolis: CEPED UFSC, 2013.

OS PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO DA EDUCAÇÃO AGROECOLÓGICA NO MUNICÍPIO DE BARREIROS-PE.

Maykon Carlos de Oliveira Siqueira¹, Nielson da Silva Bezerra²

¹Estudante do Curso de Licenciatura de Química - IFPE,
campus Barreiros; maykonkarlos@hotmail.com

²Docente da Licenciatura em Geografia – IFPE,
campus Recife; nielsonbezerra@recife.ifpe.edu.br.

RESUMO

Nossa pesquisa utilizou a revisão de literatura científica, combinada com as técnicas de grupo focal e a aplicação e análise de questionários semiestruturados nas comunidades parceiras. Analisando o grupo que entrevistamos podemos apontar o seguinte perfil: trata-se de um grupo de pessoas que em sua grande maioria são negras ou pardas; com uma média de 37 anos; onde mais da metade do grupo nunca estudou ou não completou o ensino fundamental; sendo que pouco menos da metade declararam-se agricultores. Quanto a suas crenças, pouco mais que a metade se declararam protestantes; onde a renda média dos entrevistados é de R\$ 570,05 (quinhentos e setenta reais e cinco centavos). Numa análise provisória dos dados levantados, percebemos que o sujeito que vive a dura realidade das comunidades rurais de Barreiros é um sujeito em disputa... Se por um lado parece ter absorvido o discurso agroecológico, por outro vive com menos de um salário mínimo por mês e também utiliza “soluções” da indústria química para viabilizar seu dia-a-dia. Quando observamos os conhecimentos que são validados no dia-a-dia destes sujeitos, percebemos uma flagrante ausência da escola e dos conhecimentos escolares nesta realidade. O que parece que têm prevalecido é o conhecimento ancestral, passado por familiares e repetido na lida diária. Uma aproximação do conhecimento científico com os conhecimentos ancestrais parece ser o caminho mais adequado para a formação de um sujeito agroecológico.

Palavras Chaves: Educação Agroecológica; Educação do Campo; Ecologia.

1. Introdução

Os Processos de Construção da Educação Agroecológica no município de Barreiros-PE é uma das pesquisas que compõe o arco de atividades do Projeto Agroecologia, Agricultura Orgânica e Desenvolvimento Sustentável na Mata Sul de Pernambuco. Partimos do pressuposto de que existe uma Educação Agroecológica, que se concretiza enquanto fenômeno social produzido nas organizações sociais e familiares pulsando no caldeirão multicultural que é nossa sociedade. Nesta pesquisa, no entanto, nos interessa o conhecimento produzido no seio das Escolas Rurais das Comunidades de Baeté e Cachoeira Alta, ambas em Barreiros-PE.

Em nossa pesquisa utilizamos a revisão de literatura científica, combinada com as técnicas de grupo focal e a aplicação e análise de questionários semiestruturados nas comunidades parceiras. Apresentaremos, no presente relatório, nossas análises e conclusões.

Nosso interesse é na organização do processo educativo nos espaços rurais, de onde tentamos entender o papel que a educação não formal e formal tem enquanto fenômeno social produzido nestas comunidades, buscamos os contornos do que seria uma Educação Agroecológica.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

Nossa pesquisa teve como referência metodológica a pesquisa qualitativa de cunho participante. Buscamos acompanhar as ações educativas nas comunidades rurais de Baeté e Cachoeira Alta, no município de Barreiros – PE, onde o projeto foi desenvolvido.

A imersão nas comunidades foi acompanhada de um estudo teórico investigativo acerca dos seguintes temas Educação do Campo e Educação Ambiental.

Realizamos Grupos Focais em Escolas Rurais das Comunidades de Baetê e Cachoeira Alta, cujo os resultados referenciaram a construção de um questionário semiestruturado que foi aplicado nestas mesmas comunidades.

O estudo teórico ocorreu paralelamente à imersão nas comunidades rurais, de modo que a realidade mesmo lançasse desafios ao aporte teórico.

3. Resultados e Discussão

Nossa pesquisa foi realizada nas comunidades de Baeté e Cachoeira Alta, no município de Barreiros-PE. O estudo teórico buscou referência nas publicações científicas acerca de Educação Ambiental e Educação do Campo. Realizamos dois grupos focais, sendo um em Baeté e o outro em Cachoeira Alta. Esta técnica foi aplicada em escolas do campo, que compõem a rede municipal de Educação de Barreiros-PE. A análise e sistematização dos dados destas atividades nos permitiram elencar os elementos necessários para a construção de perguntas que vieram a compor um questionário semiestruturado que foi aplicado nestas comunidades. Apresentaremos a seguir nossas discussões e conclusões acerca destes estudos.

Fazendo uma revisão do conceito de Educação Ambiental, Carvalho (2014), aponta que num contexto de grande efervescência da questão ambiental surgiu a seguinte indagação: o que seria uma educação ambiental? A construção desta resposta ajudou a delinear o próprio conceito de Meio Ambiente quando o homem passou a estudar e a ter uma preocupação mais séria com o espaço em que ele vive, reconhecendo mais amplamente que sua atuação neste espaço interfere fortemente no equilíbrio que garante a vida na face da terra. A autora aponta que o conceito de meio ambiente, inicialmente, não permitia uma associação às ciências sociais, ficando restrito às ciências exatas e da natureza, onde estas buscavam explicar e controlar os fenômenos naturais. Tal compreensão começa a mudar quando fica patente a necessidade de engajamento das pessoas em relação aos problemas ambientais causados pelo modo de vida em nossa sociedade. Surge então a chamada Educação Ambiental, utilizando os conhecimentos das ciências sociais, aja visto a preocupação com a formação do ser humano e em sua relação com o meio ambiente.

O conceito de Educação do Campo, por sua vez, teria sido forjado no seio dos movimentos sociais de luta pelo acesso à terra; e pela busca da especificidade de um Educação Camponesa, conforme afirma Souza (2012).

Foram aplicados ao todo 34 (trinta e quatro) questionários semiestruturados, nas comunidades de Baete e Cachoeira Alta. Sendo respondidos por 17 homens e 17 mulheres. No presente relatório analisamos apenas as questões referente ao nosso objeto de estudo, ou seja, a caracterização do grupo entrevistado e suas respostas sobre o tema Educação, cujo os resultados apresentamos abaixo.

O grupo entrevistado foi composto por 34 (trinta e quatro pessoas) sendo 17 (dezessete) mulheres e 17 (dezessete) homens, moradores das comunidades de Baete e Cachoeira Alta, no município de Barreiros – PE.

Analisando o grupo que entrevistamos podemos apontar o seguinte perfil: trata-se de um grupo de pessoas que em sua grande maioria são negras ou pardas; com uma média de 37 anos; onde mais da metade do grupo nunca estudou ou não completou o ensino fundamental; sendo que

pouco menos da metade declararam-se agricultores; quanto a suas crenças, pouco mais que a metade se declararam protestantes; onde a renda média dos entrevistados é de R\$ 570,05 (quinhentos e setenta reais e cinco centavos).

Quando analisamos as questões sobre Educação buscamos entender a relação do grupo com o conhecimento escolar e não escolar. Nos interessa saber como nossos entrevistados aprenderam os conhecimentos necessários a sua vida diária e a influência da escola nestes conhecimentos.

4. Conclusões

A utilização de técnicas complementares de pesquisa nos permitiu uma aproximação mais efetiva de nosso objeto de estudo. Os grupos focais permitiram que construíssemos questionários semiestruturados que ainda estão em análise, aja visto a complexidade dos dados levantados.

Numa análise provisória dos dados levantados, percebemos que o sujeito que vive a dura realidade das comunidades rurais de Barreiros é um sujeito em disputa... Se por um lado parece ter absorvido o discurso agroecológico, por outro vive com menos de um salário mínimo por mês e também utiliza “soluções” da indústria química para viabilizar seu dia-a-dia.

Quando observamos os conhecimentos que são validados no dia-a-dia destes sujeitos, percebemos uma flagrante ausência da escola e dos conhecimentos escolares nesta realidade. O que parece que têm prevalecido é o conhecimento ancestral, passado por familiares e repetido na vida diária. Uma aproximação do conhecimento científico com os conhecimentos ancestrais parece ser o caminho mais adequado para a formação de um sujeito agroecológico.

5. Agradecimentos

- Agradecemos ao apoio do IFPE, através da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação – PROPESQ; e a Coordenação de Pesquisa do Campus Barreiros.

- Agradecemos ao Núcleo de Estudos em Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável do IFPE – Campus Barreiros – NEADS.

6. Referências

ARENDDT, Hannah. **Entre o passado e o futuro**. Tradução de Mauro W. Barbosa. São Paulo: Perspectiva, 2009.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **EDUCAÇÃO AMBIENTAL: a formação do sujeito ecológico**. 6. Ed. São Paulo: Cortez, 2012.

SCOCUGLIA, Afonso Celso. **Histórias Inéditas da Educação Popular: do sistema Paulo Freire aos IPMs da Ditadura**. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB; São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 2001.

SOUZA, Maria Antônia de. **Educação do Campo: propostas pedagógicas do MST**. Petrópolis – RJ: Vozes, 2012.

A EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES DE GÊNERO NO CONTEXTO DA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE BARREIROS.

Mylena Lahana Gouveia Peixoto¹, Nielson da Silva Bezerra²

¹Estudante do Curso de Licenciatura de Química - IFPE,
campus Barreiros; mylenalahana@gmail.com

²Docente da Licenciatura em Geografia – IFPE,
campus Recife; nielsonbezerra@recife.ifpe.edu.br.

RESUMO

O plano de trabalho A Educação das Relações de Gênero no contexto da zona rural do município de Barreiros é parte integrante do Projeto Agroecologia, Agricultura Orgânica e Desenvolvimento Sustentável na Mata Sul de Pernambuco. Nesta pesquisa buscamos compreender como se produzem e reproduzem as Relações de Gênero, e como estas relações se materializam em Ações Educativas nas comunidades rurais de Baetê e Cachoeira Alta, no município de Barreiros – PE. Utilizamos de modo complementar as técnicas de Grupo Focal e Questionários Semiestruturados para nos aproximar de nosso objeto de estudo. As desigualdades de Gênero produzem de fato uma espécie de “violência simbólica” que se materializam no dia-a-dia das pessoas. As relações de gênero no meio rural vêm se revelando como um fenômeno importante na trama cultural que compõe o dia-a-dia das comunidades rurais. A concepção Agroecológica apresenta um importante potencial civilizatório que pode colaborar com o avanço, no sentido de tornar mais justas e equitativas, das relações de gênero no meio rural. Embora a maioria dos homens e das mulheres entrevistados ainda demonstrem vivenciar relações de gênero desiguais e injustas, também percebemos pistas de um crescimento da consciência revolucionário de relações de gênero justas e igualitárias como uma das expressões de um mundo melhor e mais justo.

Palavras Chaves: Relações de Gênero; Meio Rural; Agroecologia

1. Introdução

O plano de trabalho **A Educação das Relações de Gênero no contexto da zona rural do município de Barreiros** é parte integrante do Projeto Agroecologia, Agricultura Orgânica e Desenvolvimento Sustentável na Mata Sul de Pernambuco. Nesta pesquisa buscamos compreender como se produzem e reproduzem as Relações de Gênero, e como estas relações se materializam em Ações Educativas nas comunidades rurais de Baetê e Cachoeira Alta, no município de Barreiros – PE.

Durante nossos estudos evidenciou-se a desvalorização da mulher na zona rural de Barreiros, confirmando uma hipótese prévia baseada em diversos outros estudos no meio rural. Nosso estudo, no entanto, ainda se debruça sobre a complexidade destas relações, de modo a contribuir com Relações de Gênero mais equitativas e justas.

Em meio a invisibilidade do trabalho da mulher nas suas diversas atividades diárias há vários movimentos que se dedicam a ouvir as vozes femininas buscando alternativas de enfrentamento das desigualdades sociais que ocorrem no meio rural, tendo nas mulheres uma ação protagonista e inovadora, fruto do engajamento político dos movimentos de mulheres e seus parceiros (ACTIONAID e AGROECOLOGIA, 2010).

O diálogo entre o depoimento da Agricultora participante de nossa pesquisa e o trabalho desenvolvido pela ACTIONAID e o Movimento Social de Agroecologia demonstram a importância das pesquisas e das ações políticas no campo das Relações de Gênero no meio rural, foco de nosso estudo.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

Tem-se como referência metodológica a pesquisa qualitativa de cunho participante, ou seja, nossos passos metodológicos foram sendo dados em conjunto com as comunidades rurais onde o projeto está sendo desenvolvido.

Realizamos um grupo focal e aplicamos 34 questionários semiestruturados nas comunidades de Baete e Cachoeira Alta, sendo 17 mulheres entrevistadas e 17 homens.

A realização do grupo focal ajudou a estruturar os questionário semiestruturado que foram aplicados nas comunidades parceiras de nosso estudo. Nosso estudo permitiu a utilização de um conjunto de técnicas de pesquisa que buscaram compreender como se constrói as Relações de Gênero nestas comunidades e qual o papel das ações educativas na construção deste fenômeno.

3. Resultados e Discussão

Nossa pesquisa foi realizada nas comunidades de Baeté e Cachoeira Alta, no município de Barreiros-PE. O estudo teórico buscou referência nas publicações científicas acerca das Relações de Gênero no meio Rural. Realizamos um grupo focal na comunidade de Baeté. A análise e sistematização dos dados destas atividades nos permitiram elencar os elementos necessários para a construção de perguntas que vieram a compor um questionário semiestruturado que foi aplicado nas comunidades rurais de Baete e Cachoeira Alta. Apresentaremos a seguir nossas discussões e conclusões acerca destes estudos.

Os dados levantados no Grupo Focal corroboram as indicações dos estudos teóricos e ainda revelam a dura especificidade da realidade vivida nas comunidades rurais de Barreiros, conforme indica a depoimento abaixo.

Em minha opinião não é bom ser mulher não. Pra mim, nasceu mulher já nasceu ferrado! Se pelo menos o nosso trabalho fosse reconhecido? Mas não é! Eu cuido de casa, marido, filho e ajudo na parcela e acham que é minha obrigação... (Depoimento de Agricultora no Grupo Focal em Baeté)

Os resultados dos grupos focais foram essenciais para a estruturação dos questionários semiestruturados que forma aplicados.

Foram aplicados ao todo 34 (trinta e quatro) questionários semiestruturados, nas comunidades de Baete e Cachoeira Alta. Sendo respondidos por 17 homens e 17 mulheres. No presente relatório analisamos apenas as questões referente ao nosso objeto de estudo, ou seja, a caracterização do grupo entrevistado e suas respostas sobre o tema Relações de Gênero.

Analisando o grupo que entrevistamos podemos apontar o seguinte perfil: trata-se de um grupo de pessoas que em sua grande maioria são negras ou pardas; com uma média de 37 anos; onde mais da metade do grupo nunca estudou ou não completou o ensino fundamental; sendo que pouco menos da metade declararam-se agricultores; quanto a suas crenças, pouco mais que a metade se declararam protestantes; onde a renda média dos entrevistados é de R\$ 570,05 (quinhentos e setenta reais e cinco centavos).

A nossa análise das respostas ao questionário semiestruturado é apoiada nos estudos de Louro (1994) e Silva (2014), que nos lembram de como os espaços domésticos ainda são quase que exclusivamente reservado às mulheres e os espaços públicos reservados aos homens.

Enxergamos neste fenômeno uma das imposições sociais de nossa cultura, sendo também uma das maneiras de opressão das mulheres que desejam ocupar o espaço público e de homens que desejam ocupar o espaço doméstico. Percebemos que a maioria dos homens e das mulheres entrevistados ainda vivenciam relações de gênero desiguais e injustas onde o espaço reservado para as mulheres está eivado de dominação e repressão. Uma análise mais detida nos dados, no entanto, revela também lampejos de resistência entre as mulheres e de novas posturas mais justas entre os homens no que diz respeito as relações de gênero mais equitativas. A análise dos dados continua, mesmo porque a riqueza do que foi revelado impõe estudos mais complexos e o apoio de uma literatura científica mais consistente.

4. Conclusões

As técnicas de investigação científica baseada nos grupos focais e na aplicação e análise de questionários semiestruturados combinadas de modo complementares nos permitiu uma aproximação mais efetiva de nosso campo de estudo. Consideramos que nos grupos focais foram reveladas pistas importantes que nos ajudaram a construir perguntas que buscaram conhecer questões complexas, mas de um modo simples e direto.

As relações de gênero no meio rural vêm se revelando como um fenômeno importante na trama cultural que compõe o dia-a-dia das comunidades rurais. A concepção Agroecológica apresenta um importante potencial civilizatório que pode colaborar com o avanço, no sentido de tornar mais justas e equitativas, das relações de gênero no meio rural.

Embora a maioria dos homens e das mulheres entrevistados ainda demonstrem vivenciar relações de gênero desiguais e injustas, também percebemos pistas de um crescimento da consciência revolucionário de relações de gênero justas e igualitárias como uma das expressões de um mundo melhor e mais justo.

5. Agradecimentos

- Agradecemos ao apoio do IFPE, através da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação – PROPESQ; e a Coordenação de Pesquisa do Campus Barreiros.

- Agradecemos ao Núcleo de Estudos em Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável do IFPE – Campus Barreiros – NEADS.

6.Referências

ACTIONAID, Brasil. AGROECOLOGIA, Articulação Nacional (Orgs). **Mulheres e Agroecologia: Sistematizações de Experiências de mulheres agricultoras**. Vol. 1 Rio de Janeiro, 2010.

AZERÊDO, Sandra. **Preconceito Contra a “Mulher”**: diferença, poemas e corpos. São Paulo, Cortez, 2011.

CHAUÍ, Marilena. **Repressão sexual**: essa nossa (des) conhecida. São Paulo, Brasiliense, 1991.

LOURO, Guaciara Lopes. **Gênero, sexualidade e educação:** uma perspectiva pós-estruturalista. Petrópolis, Vozes, 1997.

PARKER, Richard G. **Corpos, prazeres e paixões:** a cultura sexual no Brasil contemporâneo. São Paulo, Editora Best Seller, 1991.

SILVA, Sandra Procópio da. MATOS, Jatene da Costa. As Mulheres e a Produção Invisível da Agroecologia. **Cadernos de Agroecologia.** Vol. 9 N° 4, Nov. 2014.

MONITORAMENTO DA EXECUÇÃO DOS PLANOS E PROGRAMAS DE MONITORAMENTO DE IMPACTOS AMBIENTAIS APRESENTADOS NO EIA/RIMA DA BARRAGEM SERRO AZUL NO ESTADO DE PERNAMBUCO

Otacílio Nunes Ribeiro¹, Marília Regina Costa Castro Lyra², Sheila Maria da Silva³

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental – IFPE, campus Recife; email: ota-cilionunes@hotmail.com

²Docente/pesquisadora do Departamento do curso de gestão ambiental – IFPE, campus Recife; email: mariliarcastro@uol.com.br

³Co-orientadora da pesquisa/mestranda do mestrado em gestão ambiental – IFPE, campus Recife; email: sheila.ambiental@hotmail.com

RESUMO

A pesquisa foi realizada com o intuito de analisar os programas de controle e monitoramento da Barragem Serro Azul, empreendimento situado no município de Palmares do estado de Pernambuco, para tal ato foi feito um estudo do EIA/RIMA da barragem, com foco nos impactos e nos programas de monitoramento, afim de averiguar determinadas informações expostas pelo empreendedor, para isso utilizou-se como parâmetro o Termo de Referência emitido pela Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH), técnicas de avaliação de impacto ambiental que são descritas na literatura e que foram aprendidas no decorrer do curso de Tecnologia em Gestão Ambiental além de uma visita a barragem. Como resultado da pesquisa se obteve a “análise da descrição impactos ambientais gerados pela barragem”, a “análise dos programas de controle e monitoramento da barragem”, três planilhas a primeira com o cumprimento da exigências do Termo de referência que possuem relação com a descrição dos impactos ambientais, a segunda com o cumprimento das exigências do termo de referência que possuem relação com os programas de monitoramento e a terceira com os programas que foram observados a execução na visita a barragem, além de imagens que permitem a visualização da barragem.

Palavras-chave: ANÁLISE; BARRAGEM; EIA; IMPACTOS; PROGRAMAS.

1. Introdução

O Estudo de impacto ambiental (EIA) da barragem Serro Azul no estado de Pernambuco, exigido pela agência estadual do meio ambiente (CPRH), é um estudo prévio de impacto ambiental (instrumento legal) que tem por objetivo proteger o meio ambiente e a população de impactos ambientais significativos.

Para que a Agência estadual do meio ambiente verificasse a viabilidade do empreendimento, foram analisados os dados existentes no Estudo de impacto ambiental e no Relatório de impacto ambiental (EIA/RIMA) da barragem focando principalmente nos benefícios e impactos gerados pelo empreendimento, sendo que esses documentos de responsabilidade do empreendedor devem cumprir as exigências feitas pelo Termo de Referência da CPRH.

Desta forma nesta pesquisa foi feita a análise dos documentos para que fosse verificado o cumprimento dos requisitos necessários para a emissão da ambiental .

2. Materiais e Métodos

Inicialmente foi feita uma revisão de literatura; baseada em dados secundários, legislações e documentos de caráter internacional, nacional e estadual com o intuito de aprofundar o conhecimento sobre o tema e permitir a inserção no mesmo.

Para a obtenção dos resultados foi feita a análise dos impactos e dos programas expostos no EIA/RIMA, visando identificar a existência de possíveis erros relacionados a caracterização dos impactos e dos programas.

Foi verificado o cumprimento das exigências relacionadas aos impactos e aos programas existentes no Termo de Referência da CPRH, sendo feita uma comparação do que foi pedido pelo órgão ambiental e o que foi realizado pelo empreendedor.

Além disso foi feita uma visita a barragem no dia 29 de julho de 2016 para permitir a visualização da situação do empreendimento e a execução dos programas de controle e monitoramento da barragem, sendo retiradas fotos da barragem afim de exibir o empreendimento e determinados problemas que foram identificados.

3. Resultados e Discussão

Na análise dos impactos descritos pelo EIA se evidenciou inúmeras falhas que foram observadas em todos os meios (físico, biótico e antrópico), podendo ser citados exemplo de erros encontrados no documento: a ausência da classificação completa dos impactos, ausência de informações pertinentes, preenchimento de informações em desacordo com as técnicas de avaliação de impacto ambiental e falta de organização no documento.

A análise dos programas de controle e de monitoramento produziu resultados similares aos encontrados na análise dos impactos, só que mais graves, se evidenciando falhas como: ausência de medidas que realmente mitiguem os impactos negativos causados pela barragem, ausência do custo de implantação e manutenção do programa, ausência de dados pertinentes, e preenchimento de dados com programas inexistentes.

Com a elaboração da planilha de “verificação do cumprimento das exigências, feitas pelo termo de referência, voltadas aos impactos ambientais da barragem Serro Azul” foi possível comparar o que devia ser feito e o que foi devidamente cumprido, sendo observado que muitas exigências foram cumpridas apenas parcialmente.

Na criação da segunda planilha (Verificação do cumprimento das exigências, feitas pelo termo de referência, voltadas aos programas de controle e monitoramento da barragem Serro Azul) observou-se que foram cumpridas totalmente apenas quatro exigências de um total de onze.

Com a visita a barragem foi possível a retirada de fotografias que permitiram a visualização da situação da barragem, a visualização de problemas relacionados a proximidade dos moradores com a obra e foi feita a terceira planilha contendo os programas de monitoramento visualizados em execução.

4. Conclusões

Com base nos resultados obtidos é notório que o EIA da barragem Serro Azul além de possuir inúmeras falhas, irregularidades e omissões não cumpriu com uma grande quantidade de exigências feitas pelo Termo de Referência.

A concessão das licenças pelo órgão ambiental possui o objetivo de proteger o meio ambiente e as pessoas de futuros impactos ambientais. Cabe a Agência Estadual do Meio Ambiente acompanhar de perto as correções dos erros existentes no EIA a fim de salvaguardar o meio ambiente e as populações diretamente afetadas pelo empreendimento, dessa forma

recomenda-se que sejam feitas as alterações necessárias no EIA/RIMA para que o empreendedor atenda aos requisitos impostos pela CPRH, permitindo que a barragem não traga tantos impactos ambientais negativos e leve a população benefícios.

5. Agradecimentos

Agradeço a Deus, ao IFPE, ao CNPQ, a minha família, a professora Marília Regina e a minha co-orientadora Sheila Silva pelo apoio e ajuda que foram dados para realização do pesquisa.

6. Referências

NOBRE, M.; AMAZONAS, M. **Desenvolvimento sustentável: A institucionalização de um conceito**. Brasília: Edições IBAMA, 2002, p. 27-55.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos. 2013, p. 35, 36 e 61.

MEADOWS, D. H.; MEADOWS, D. L.; RANDERS, J.; BEHRENS III, W. W. *The limits to growth*. *United States of America, New York: Universe books*. p. 173 e 174. Disponível em: <<http://www.donellameadows.org/wp-content/userfiles/Limits-to-Growth-digital-scan-version.pdf>> Acesso em: 15 de Fevereiro de 2016.

RODRIGUES, Marcelo Abelha, **Direito ambiental esquematizado**. 2. ed. São Paulo: Saraiva. 2015, p. 104 e 105.

MAZZUOLI, Valerio de Oliveira. **A proteção internacional dos direitos humanos e o direito Internacional do meio ambiente**. *Amazônia Legal de estudos sócio-jurídicos-ambientais*. Cuiabá, n. 1, p.178, 2007.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado 1988.

BRASIL. **Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981** – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm> Acesso em 15 de Dezembro de 2015.

Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução nº 01** de 23 de Janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23>> Acesso em: 25 de Dezembro de 2015.

Conferência das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente Humano – CNUMH. **Declaração da Conferência de ONU no Ambiente Humano**. Estocolmo, 5 a 6 de Junho de 1972. Disponível em: <www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/estocolmo.doc> Acesso em: 12 de Janeiro de 2016.

Conferência das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – CNUMAD. **Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992)**. Rio de

Janeiro, de 3 a 4 de Junho de 1992. Disponível em: <
<http://www.silex.com.br/leis/normas/declaracaorio.htm>> Acesso em : 15 de Janeiro de 2016.

Agência Estadual de Meio Ambiente – CPRH. **Termos de Referência para Elaboração e apresentação de Estudo de impacto ambiental e Relatório de impacto ambiental Relacionados ao empreendimento “sistema integrado de controle de enchentes da bacia do rio Una” – PE.** Recife, 2011.

Instituto de Tecnologia de Pernambuco – ITEP. UGP Barragens. **Estudo de Impacto Ambiental - EIA:** Sistema de controle de cheias da Bacia do Rio Una, Barragem Serro Azul. Recife, 2011. 915p.

A PONTECIALIDADE DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E DA INTERDISCIPLINARIDADE COMO SUBSÍDIO PARA A CONSTRUÇÃO DA AGENDA 21 NO MERCADO PÚBLICO DE CASA AMARELA E SEU ENTORNO

Rafael Campbell Maeckelburg Pessoa¹, Maria Núbia Medeiros de Araujo Frutuoso² Maria Tereza Duarte Dutra³ Estudante do Curso de Gestão Ambiental - IFPE,

campus Recife; email:maeckelburg@gmail.com.br

²Docente/pesquisador do Departamento Acadêmico de Ambiente, Saúde e Segurança – IFPE, campus Recife; email: nubiafrutuoso@yahoo.com.br;

³Docente/pesquisador do Departamento Acadêmico de Ambiente, Saúde e Segurança – IFPE, campus Recife; email: dutra.tereza@gmail.comdutra.tereza@gmail.com

RESUMO

O presente plano de trabalho teve como objetivo investigar as potencialidades da interdisciplinaridade e da educação ambiental para construção da Agenda 21 no Mercado Público de Casa Amarela-Recife- PE. Utilizou-se uma abordagem qualitativa interdisciplinar e suas respectivas técnicas de coletas de dados, entrevistas seminários, registro fotográficos para compreender os processos de interações e os diálogos estabelecidos no âmbito das atividades desenvolvidas pelos participantes do “Projeto Maior”, no referido Mercado. Além das proposições colaborativas de ações de educação ambiental. A partir da pesquisa realizada constatou-se aspectos relevantes que demonstram as potencialidades da interdisciplinaridade e da educação ambiental, tanto para sensibilização dos atores

Palavras-chave: Educação Ambiental; Interdisciplinaridade; MCA – Mercado de Casa Amarela;

1. Introdução

Os mercados públicos foram criados como meio de troca de mercadorias, compra, venda e interação da população, sendo espaços que inspiram cultura, uma parte da identidade de nossa sociedade. “O mercado sempre foi local de distração e divertimento com papel não apenas na atividade econômica, mas principalmente na vida social, já que o varejo adota uma condição de simbiose com as atividades sociais (VARGAS, 2001, p.96)”.

Com os mercados também vieram alguns problemas socioambientais vistos nas sociedades modernas, tais como: a produção e o acúmulo de lixo; bem como a falta de lugares adequados para alojá-lo. Como consequência o bem estar socioambiental é afetado, uma vez que o lixo acaba sendo depositado de forma irregular no meio ambiente. E segundo o MMA (2005) quando o lixo é depositado em locais inadequados ou quando a coleta é deficitária pode ocorrer à contaminação do solo, do ar e dos recursos hídricos, além da proliferação de vetores transmissores de doenças, entre outras. No Recife temos vários mercados, dentre eles o mercado de Casa Amarela, área de atuação do plano de atividade.

Destaca-se que, atualmente, não se encontra facilmente fontes de pesquisa científica em relação ao tema proposto: das potencialidades da interdisciplinaridade e da educação ambiental para construção da Agenda 21 para mercados públicos.

Neste cenário, o presente plano de trabalho investiga as potencialidades da interdisciplinaridade e da educação ambiental para construção da Agenda 21, em Mercados Públicos.

2. Materiais e Métodos

A pesquisa teve uma abordagem qualitativa interdisciplinar, utilizou como técnicas de coleta de dados aplicação de questionário, entrevistas semiestruturadas com feirantes, além de registro fotográfico e análise de documentos realizados período de outubro de 2015 a junho de

Os eixos de aprofundamento de estudo foram três: Interdisciplinaridade, Educação Ambiental e Agenda 21 que são de grande importância no processo de formação de uma consciência ambiental individual e coletiva. As técnicas usadas pelo grupo interdisciplinar, para obtenção de informações sobre a percepção ambiental dos feirantes, foram obtidas através da aplicação de questionário semiestruturado, onde participei ativamente de todo processo desde sua elaboração, aplicação e organização dos dados coletados. A abordagem coleta dados dos sujeitos, os problemas ambientais presenciados diariamente pelos indivíduos e suas possíveis soluções, assim como, a relação do feirante com o meio ambiente e como lidar da com os resíduos gerados.

3. Resultados e Discussão

Apresentamos neste tópico o resultado da pesquisa realizada confrontado com a discussão teórica, principalmente interdisciplinaridade, Agenda 21 e Educação Ambiental.

. Nesta primeira parte do trabalho apresentamos as evidências de impactos socioambientais existentes. Para um olhar mais cuidadoso é perceptível à existência de problemas de resíduos espalhados ao redor do MCA.

Foram adquiridas outras informações através dos fóruns temáticos e dos questionários aplicados pelo grupo interdisciplinar, sobre a percepção ambiental dos feirantes em um total de 37. Onde o principal problema encontrado foi o mau acondicionamento de lixo com 67,6%, ratificando o que foi presenciado nas visitas ao MCA.

De posse das informações, torna-se mais viável a construção de uma ação prática de educação ambiental coerente com as demandas do MCA. A partir desse momento iremos analisar no âmbito do Projeto maior, do Mercado e das ações da construção da Agenda 21, a interdisciplinaridade e a educação ambiental.

A interdisciplinaridade surgiu pela necessidade da quebra de um paradigma atual, de envolver-se em apenas uma área ou disciplina.

Para isso o “Projeto Maior” apresentou uma dinâmica bem peculiar para a interdisciplinaridade, alcançando interações entre os diversos planos de atividades, obtendo e transmitindo conhecimentos para realização de ações coletivas em eventos interdisciplinares.

Em novembro de 2015, realizamos entrevistas informais com os feirantes do mercado, procurando quais gostariam de participar da ação interdisciplinar. Além disso, oferecemos a eles uma forma de promover o MCA e seus boxes, através da elaboração e realização de um calendário com eles. O feed back aos feirantes também mexe com ego pessoal dos mesmos, que se sentem participantes da obra proposta de educação ambiental interdisciplinar.

No mês de dezembro de 2015, realizamos o evento interdisciplinar. Neste repassamos orientações de como os feirantes deveriam comprar e manuseia suas plantas medicinais além de algumas curiosidades e por ultimo, entregamos aos feirantes uma quantia de calendários.

Na contínua busca pela interdisciplinaridade oferecemos um segundo grande evento interdisciplinar em 2016, criando diálogos constantes entre os trabalhos, assim como afirma *Japiassú (apud FAZENDA, 2002, p. 25)*, que interdisciplinaridade caracteriza-se pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas no interior de um mesmo projeto de pesquisa.

Nesta II Oficina do Futuro em 2016, trouxemos uma proposta de educação ambiental com o intuito de que o trabalho prosseguisse no caminho da construção da Agenda 21.

O evento foi dividido em dois dias. Nos dois momentos foram fixados banners, que expunham sobre os resíduos sólidos, plantas medicinais e agenda 21.

Na ação de educação ambiental apresentamos os banners e depois da apresentação solicitei que escolhessem, através de um questionário semiestruturado, entre os 8 principais problemas e soluções apontados, quais os 3 prioritários.

A obtenção desses dados abre oportunidade para que parcerias sejam realizadas sem a necessidade de diagnóstico. Os resultados podem ser visto na Tabela 1, a seguir.

Tabela 1: Matriz de prioridades para construção da Agenda 21

Problemas	Soluções	Responsáveis	Parcerias
1º *Falta de Estacionamento para Clientes	*Criação de Estacionamento Rotativo	*Prefeitura / *Gestão do MCA	*Prefeitura *Empresas *A comunidade
2º *Limpeza no Mercado e ao Redor	*Melhorar a Condição da Destinação do Lixo	*Prefeitura / *Gestão do MCA / *Feirantes *Frequentadores	*Prefeitura *Instituições de ensino *A comunidade
3º Lixo Descartado Exposto Irregular	*Recolhimento de Animais de Rua	*Prefeitura *Feirantes *Frequentadores	*Prefeitura / *ONG's *Instituições de ensino *A comunidade

O intuito é que o documento chegue à Prefeitura do Recife e possa ser utilizado em futuras ações. Assim sendo, entregaremos o Plano de Ação aos administradores do mercado.

4. Considerações Finais

O presente estudo constatou aspectos relevantes que demonstram as potencialidades da interdisciplinaridade no processo de educação ambiental em mercados públicos no âmbito do “Projeto Maior”, assim como, na construção da Agenda 21.

Os dados nos deram bastante embasamento para afirmar que essa interação tem uma capacidade enorme para resoluções de problemas socioambientais e sendo de extrema importância para as pesquisas científica, a sociedade e a formação acadêmica.

Os visitantes e feirantes do mercado demonstraram interesse em executar as propostas trazidas pelo grupo interdisciplinar na busca pelas soluções dos problemas socioambientais existentes no local. Assim sendo, espera-se que os diálogos estabelecidos durante o ano de pesquisa sirva para subsidiar ações futuras para a construção da Agenda 21 no MCA.

A união entre o conhecimento de estudantes, professores, pesquisadores, feirantes e gestores do mercado geram um conhecimento interdisciplinar criando esperança para a transformação do dia-dia do trabalhador e do visitante local.

5. Agradecimentos

A Deus por tudo. Ao CNPQ e IFPE pela oportunidade. A minha orientadora Maria Núbia Medeiros de Araújo Frutuoso e coorientadora Maria Tereza Duarte Dutra. Ao grupo interdisciplinar, aos Gestores dos mercados, aos feirantes e aos meus familiares.

6. Referências

DIAS. Genebaldo Freire. Educação ambiental: princípios e práticas. São Paulo: Gaia, 2003.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Consumo Sustentável: Manual de educação*. Brasília: Consumers International/ MMA/ MEC/IDEC, 2005. 160 p.

PHILIPPI Jr, Arlindo; Pelicioni, Maria Cecília Focesi Educação Ambiental e Sustentabilidade, São Paulo: Manole, 1ª edição - 2005.

VARGAS, H. C. Espaço terciário: o lugar, a arquitetura e a imagem do comércio. São Paulo: SENAC, 2001.

AValiação de Bacias Hidrográficas Utilizando Indicadores HIROambientais e Sistema de Informações Geográficas

Raissa Souza Gomes da Silva¹, Ioná Maria Beltrão Rameh Barbosa²

¹Estudante do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental- IFPE,
Campus Recife; email:raissasouza6991@gmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Infraestrutura e Construção Civil – IFPE,
Campus Recife;email:ionarameh@yahoo.com.br

RESUMO

O uso de indicadores junto a ferramentas do Sistema de Informações Geográficas (SIG) para a avaliação de municípios tem ganhado cada vez mais destaque. Nesse sentido, o presente estudo tem como objetivo apresentar e avaliar os resultados dos indicadores de sustentabilidade hidroambiental nos municípios das bacias do rio Capibaribe e Pajeú. A coleta dos indicadores foi feita através do SNIS (2014) e IBGE (2010). Os dados obtidos desses indicadores foram organizados em tabelas do Excel e espacializadas no ArcGis 10.1. Com essa junção foi possível ver que os municípios da bacia do Capibaribe obtiveram melhores resultados para esses indicadores por possuir maior cobertura de serviços de saneamento, como coleta e tratamento de esgoto, entre outros fatores. Com essa avaliação foi visto que o SIG são ferramentas que facilitam a visualização de indicadores e servindo como instrumento de gestão.

Palavras-chaves: sistema de informações geográficas – sig; indicadores de sustentabilidade hidroambiental; bacias hidrográficas

1. Introdução

Na tentativa de mensurar a ausência de equilíbrio ambiental entre a humanidade e os recursos naturais pode-se utilizar indicadores de sustentabilidade como ferramenta na avaliação do uso correto destes recursos (ERCIN, ALDAYA & HOEKSTRA, 2011).

Por outro lado, os sistemas de informações geográficas (SIG) são ferramentas computacionais que integram dados de diferentes fontes, transformando-os em informações relevantes que permitem uma visualização menos complexa dos indicadores para os gestores públicos e a sociedade, auxiliando a tomada de decisão.

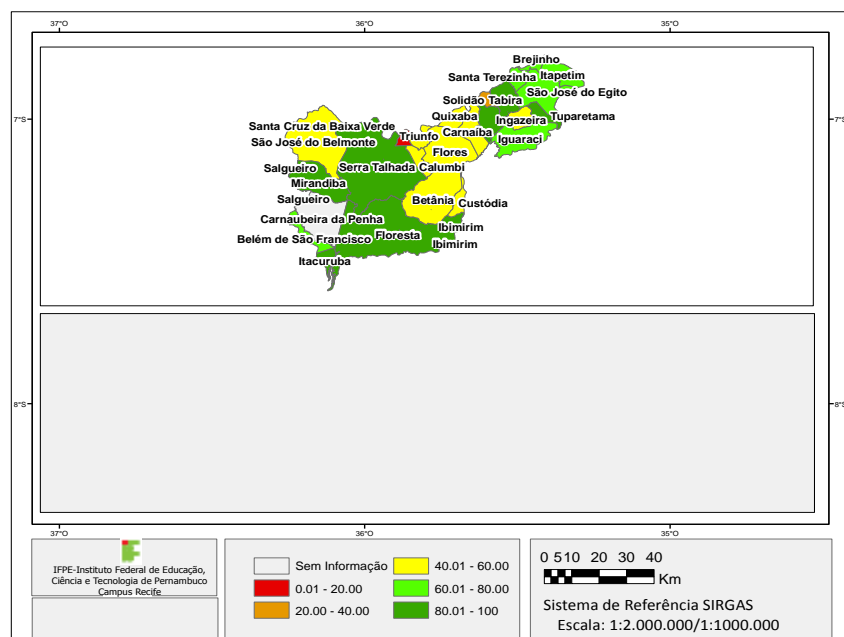
Diante do exposto e considerando a relevância relacionada à gestão dos recursos hídricos, a presente pesquisa objetivou avaliar o desempenho dos municípios de duas bacias hidrográficas pernambucanas através de indicadores hidroambientais e o SIG.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

O estudo foi realizado nos municípios das bacias hidrográficas do rio Capibaribe e do rio Pajeú. Foram selecionados quatro indicadores: População Ligada à Rede Geral de Água (SNIS, 2014); População Ligada à Rede Geral de Esgoto (SNIS, 2014), População cujos Esgotos são Lançados Diretamente em Rios, Lagos ou Mar (IBGE, 2010) e Atendimento de Coleta de Resíduos Domésticos (IBGE, 2010; SNIS 2014), obtidos para todos os municípios das duas bacias, totalizando 68 municípios. Os dados foram organizados e tratados em tabelas no Microsoft Excel® e depois inseridos no banco de dados geográficos do software ArcGis 10.1.

3. Resultados e Discussão

O primeiro indicador analisado foi **População Ligada à Rede Geral de Água (%)**, apresentado na **Erro! Fonte de referência não encontrada..**



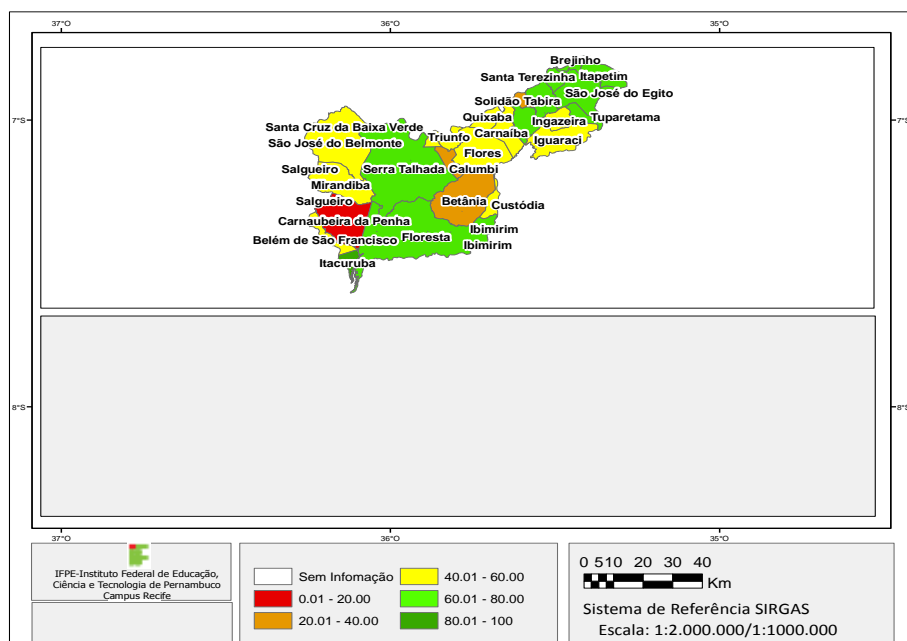
A bacia do Capibaribe traz Recife e Gravatá com 100% de cobertura do serviço. Contrapondo-se a esse resultado, Casinhas tem o menor percentual 11%. Na bacia do rio Pajeú, o município de Salgueiro apresentou 100% da população atendida pela rede geral de água, contudo, Santa Cruz da Baixa Verde apresentou um percentual muito baixo de atendimento (1,63%). Esse resultado reforça a necessidade de ampliação do acesso à água e investimentos em projetos que visem o atendimento da demanda de água, como as cisternas, principalmente em áreas rurais desses municípios. Os gestores de Carnaubeira da Penha não disponibilizaram as informações deste indicador para o SNIS (2014), por esta razão atribuiu-se a cor branca para os municípios que não tivessem informação ou não possuísem o serviço.

O segundo indicador escolhido foi População com Ligada à Rede Geral de Esgoto (%). Com esse indicador foi possível verificar que apenas 7 dos 42 municípios da bacia do Capibaribe estão ligados à rede geral de esgoto. Os outros 35 municípios não têm acesso a esse serviço e utilizam de fossas, possuem ligações clandestinas na rede pluvial, lançam seu esgoto diretamente em corpos d'água, etc. Para a bacia do Pajeú, esse indicador se apresenta ainda mais deficitário. Apenas o município de Salgueiro (25,29%) apresentou o serviço. Os 25 municípios restantes não têm acesso a esse serviço ou não informaram ao SNIS (2014).

O terceiro indicador escolhido foi População cujo Esgoto é lançado diretamente em rios, lagos ou mar (%) que trouxe resultados considerados bons para ambas as bacias. O maior percentual na bacia do rio Capibaribe ficou com o município de Bom Jardim (7,74%). Na bacia do rio Pajeú, maior percentual foi do município de Ibirimir (1,68%).

Apesar de resultados considerados bons, já que ficaram na escala mais baixa para ambas as bacias, esse resultado mascara a realidade, porque muitos municípios apesar de não lançarem seus esgotos diretamente nos corpos d'água ou possuírem baixo percentual de população que lança, têm ligações clandestinas na rede pluvial, o que consequentemente vai parar nos corpos d'água sem qualquer tratamento.

O último indicador escolhido para análise foi População Atendida Pela Coleta de Resíduos Domésticos (%), apresentado na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**



Para os 42 municípios presentes na bacia do rio Capibaribe, o indicador traz bons resultados já que boa parte dos municípios apresenta um percentual que varia de (60.01-80% e de 80.01-100%) de atendimento do serviço de coleta de resíduos. Porém, 6 municípios se destacam com os percentuais mais baixos, dentre eles Salgueiro (33,10%) apresentando o percentual mais baixo, reforçando a necessidade de ampliação do serviço de coleta de resíduos domésticos na região.

Com os municípios da bacia do rio Pajeú, destacam-se os que obtiveram o percentual baixo de coleta de resíduos sólidos, como é o caso de Betânia (32,96%), Calumbi (32,02%), Solidão (38,09%) e com o percentual mais baixo, Carnaubeira da Penha com (16,9%).

4. CONCLUSÕES

O uso de indicadores junto ao SIG permitiu uma melhor visualização dos indicadores e maior rapidez na sua avaliação. A bacia do rio Capibaribe apresenta-se com melhores resultados para os indicadores hidroambientais avaliados em relação à bacia do rio Pajeú. Alguns fatores podem ser enumerados para essa diferença entre as bacias. A bacia do Capibaribe conta com um comitê de bacia hidrográfica atuante, possui um Plano Hidroambiental concluído em 2010 e que contempla um Plano de Investimentos listando os projetos que já estão sendo encaminhados, a capital do estado localiza-se nessa bacia além de contar com mais serviços de saneamento do que os municípios da bacia do Pajeú. Porém, o resultado dos indicadores da bacia do Capibaribe não é satisfatório.

É de fundamental importância que os serviços de saneamento ambiental em geral sejam ampliados para as duas bacias, assim como haja manutenção dos sistemas implantados, buscando-se assim, garantir uma mitigação dos impactos e um melhor panorama da sustentabilidade hidroambiental nessas bacias.

5. AGRADECIMENTOS

Ao IFPE pela oportunidade de realizar o Curso de Graduação de Tecnologia em Gestão Ambiental e pela bolsa de pesquisa ofertada.

À minha orientadora, Professora Ioná Maria Beltrão Rameh Barbosa, pela atenção, paciência, dedicação e conhecimento compartilhado.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, D. O. et al. **Aplicação de Indicadores de Sustentabilidade Hidroambiental na bacia hidrográfica do rio Capibaribe.** XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Brasília. 2015.

ERCIN, A. E.; ALDAYA, M. M.; HOEKSTRA, A. Y. (2011) “*Corporate water footprint accounting and impact assessment: the case of the water footprint of sugar containing carbonated beverage.*” *Water Resources Management*, v. 25, p. 721-741.

HOEKSTRA, A. Y., CHAPAGAIN, A. K.; ALDAYA, M. M.; MEKONNEN, M. M. **The water footprint assessment manual.** 1.ed. London: Water Footprint Network, pp. 224, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Informações sobre os indicadores. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: dezembro de 2015.

Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. (2013) Coleta de água e esgoto. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/>. Acesso em: 11/12/2015.

TUNDISI, José Galizia. **Novas Perspectivas para a Gestão de Recursos Hídricos.** Dossiê Água, n. 70, pp. 24-35, jun.-ago./ 2008.

ESTRUTURAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS EM AMBIENTE WEB (SIGWEB) PARA O PROJETO ÁGUAS DE AREIAS

Raphael Cordeiro Pedrosa de Almeida¹, Ioná Maria Beltrão Rameh Barbosa²,
Aida Ferreira Araujo³

¹Estudante do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas - IFPE,
campus Recife; e-mail: rcpa@a.recife.ifpe.edu.br

²Docente/pesquisador do Departamento de Saneamento Ambiental – IFPE,
campus Recife; e-mail: ionarameh@yahoo.com.br

³Docente/pesquisador do Departamento de Análise e Desenvolvimento de Sistemas – IFPE,
campus Recife; e-mail: aidaferreira@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi o desenvolvimento de um *software* em ambiente *web* como ferramenta auxiliar para divulgação, espacialização e análise dos dados coletados pela Associação Águas do Nordeste (ANE) através do projeto “Águas de Areias”, cuja principal ação se deu através do cadastro de poços nos municípios de Santa Cruz do Capibaribe, Brejo da Madre de Deus, Jataúba e Poção, localizados no Agreste pernambucano. Através da metodologia utilizada foi possível construir um sistema utilizando *software* livre e linguagem de programação *JAVA*, possibilitando uma visão sinótica, em múltiplas escalas espaciais, permitindo pronto acesso da sociedade em geral aos dados existentes no banco de dados do sistema.

Palavras-chave: Sistema de Informação Geográfica, Sistema WEB, Banco de dados Espacial, Software livre.

1. Introdução

As bacias hidrográficas de Pernambuco possuem grande importância para a população do Estado, principalmente as que estão presentes nas regiões do Agreste e Sertão do estado (ANDRADE, 2009, p.42). Entretanto, em épocas de estiagem, onde o acesso a água deriva de outros meios, que não os reservatórios, ocorre a necessidade da população local em tomar precauções para a falta d'água. Uma dessas atitudes é a utilização das águas encontradas em reservatórios naturais denominados “aluviões” (depósitos de areia ocasionado por erosão hídrica, que possuem a capacidade de armazenar água) através da construção de poços. Entretanto, a exposição da areia de aluvião durante o período de estiagem dos rios existentes na região acaba por chamar a atenção de empreiteiras e de pessoas ligadas à construção civil, que acabam por extrair essa areia para utilização nas diversas construções existentes na região.

Em virtude dessas ações de depredação, a ONG Associação Águas do Nordeste, promoveu ações nos municípios de Brejo da Madre de Deus, Santa Cruz do Capibaribe, Poção e Jataúba, através do projeto Águas de Areias com o intuito de um realizar um cadastramento de residências e do quantitativo de poços existentes ao longo da calha do Rio Capibaribe (trecho abrangeu aproximadamente 79 km ao longo do rio, sendo 1km a partir do eixo do rio, 500m na sua margem esquerda e direita) a fim de contabilizar a população que se utiliza desse recurso, bem como relatar aos moradores dos municípios os riscos que a extração da areia dessas aluviões proporcionam para o desgaste ou até mesmo o desaparecimento desses reservatórios naturais. Este cadastramento se tornou material principal para o desenvolvimento do repositório do SIG (Sistema de Informação Geográfica) em ambiente *Web*, cuja finalidade é reunir um grande volume de dados, permitindo a “[...] seleção e busca de informações (*Query*) e análise estatística, conjuntamente com a possibilidade de visualização e análise geográfica oferecida pelos mapas

[...]” (PINA E SANTOS, 2000, p.15), agregando valor ao produto confeccionado e auxiliando na divulgação e análise dos dados coletados.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

Durante o processo de desenvolvimento da pesquisa, foram definidas estratégias de modelagem para a estruturação do repositório do sistema (com dados fornecidos pela Associação Águas do Nordeste durante seu trabalho de campo), bem como a adição de novas entidades foram ao repositório. Para o armazenamento desses dados, foi escolhido o *PostgreSQL* como Sistema Gerenciador de Banco de Dados, (SGBD otimizado para aplicações mais complexas, isto é, que envolvem grandes volumes de dados ou que tratam de informações críticas) (POSTGRESQL, 2016), junto ao seu módulo geográfico *PostGIS*, o qual permite a identificação, manipulação e inserção de dados com coordenadas geográficas no repositório sistema (POSTGIS, 2016).

O desenvolvimento da aplicação “*SIGAreias*” se deu através da linguagem de programação *JAVA*. Foi possível através dessa linguagem estruturar uma aplicação web capaz de receber dados dos servidores escolhidos e a partir desses atender as requisições dos usuários. A aplicação foi dividida em pacotes para a melhor execução do sistema em **Pacotes de Entidades** (responsáveis pelas entidades utilizadas pelo sistema); **Pacote Funcionalidade** (responsável pelas classes de ação do sistema.); **Pacote de Servlets** (responsável pela comunicação entre as telas criadas e as funcionalidades existentes no sistema). Dessa forma, a estrutura permite a utilização de padrões tenho em vista desenvolver as aptidões e facilitar o desenvolvimento de novas funcionalidades. Dos padrões existentes no mercado, o padrão *Facade* (fachada) foi utilizado com o intuito de prover uma interface unificada para um conjunto de funcionalidades do sistema, bem como facilitar a manutenção do sistema posteriormente (MEDEIROS, 2016). As fachadas existentes no sistema são *FachadaNegocioUsuario* e *FachadaNegocioDenuncia*, que por sua vez se comunicam com seus respectivos controladores para ter acesso a Fachada da persistência (*FachadaPersistência*) e, conseqüentemente, ao repositório dos dados. Dessa forma, é possível uma maior modularidade do sistema, não prejudicando as camadas superiores caso ocorra algum tipo de problema ou mudança.

Para que fosse possível a visualização dos dados/informações através dos mapas confeccionados, foram utilizadas as ferramentas de código aberto (Open Source) *GeoServer* (como servidor de exibição dos mapas existentes no projeto, desempenhando a função de se comunicar com os dados espaciais existentes no repositório da aplicação, reproduzindo as informações obtidas em forma de mapas (soluções de *Webmapping*)) (PIMENTA, 2012), junto a biblioteca *OpenLayers*, utilizada com a finalidade de proporcionar suporte ao mapas do *Geoserver* junto ao mapa base durante a codificação (exibição dos mapas sem a necessidade de dependências no lado do servidor (OPENLAYERS, 2016).

3. Resultados e Discussão

O processo de desenvolvimento da aplicação denominada “*SIGAreias*” foi iniciado a partir da estruturação do repositório de dados. Esta estruturação foi delimitada de forma a abranger as informações cedidas pela Associação Águas do Nordeste, bem como tratar os dados antes da inserção dos mesmos no repositório. A fim de agilizar e garantir a integridade dos dados, bem como o de ajustar os dados confeccionados pelos funcionários da Associação Águas do Nordeste ao ambiente do banco de dados, foi utilizado o *PostgreSQL* como Sistema Gerenciador do Banco de Dados do sistema *SIGAreias* e feita um tratamento dos dados disponibilizados pela ANE antes da inserção no respectivo repositório.

Com relação a interface do sistema e suas funcionalidades (forma de execução), estas são acessadas através dos botões existentes na página inicial (tanto para a denúncia, quanto para o login do usuário e formulário de cadastro de novos poços, entre outras). Para a funcionalidade Denúncia, alguns campos são requeridos para a realização efetiva do cadastro da nova denúncia (latitude, longitude e descrição da denúncia). Outra funcionalidade existente no sistema consiste na exibição de consultas pré-determinadas e de tabelas do repositório de dados escolhidas para exibição. Para a funcionalidade *consultas*, foram estipuladas um quantitativo de 20 opções de possíveis escolhas que oferecem aos usuários informações características e relevantes para estudos estatísticos acerca do projeto. Para a funcionalidade *tabelas*, esta exibe algumas tabelas do repositório, como foram guardados no repositório, sem nenhum tipo de manipulação ou tratamento.

4. Conclusões

A oportunidade de criação de um *software* em ambiente *Web* proporcionou não apenas a ampliação dos conhecimentos que envolvem o desenvolvimento de uma plataforma desse tipo, mas também de que forma esta pode ser utilizada junto a informações de caráter espacial ou que podem ser espacializado, proporcionando uma melhor análise e visualização das inferências existentes para a tomada de decisão a partir dos dados especializados.

Dessa forma, o sistema foi confeccionado e implantado na sede da ANE afim de facilitar a análise das informações feitas periodicamente pelos pesquisadores da entidade, como também proporcionar aos usuários a possibilidade de participar do processo de correção, complementação e ampliação dos dados/sistema em virtude das experientes técnicas obtidas em campo e da usabilidade do mesmo, bem como proporcionar a idealização de novas funcionalidades, visando facilitar o estudo e monitoramento dos principais fatores analisados, além de possibilitar um crescimento do sistema como um todo.

Assim, a ferramenta (SIGAreias) constitui-se como uma tecnológica eficiente e de fácil manipulação, seja com relação a uma visão mais pratica dos dados coletados em campo pela ANE (dando um bom entendimento para usuários leigos), como também para suprir necessidades de pesquisadores que procurem dados/informações relacionadas ao uso da água pelos moradores no decorrer do leito seco do rio Capibaribe.

5. Agradecimentos

Agradecemos ao CNPq pelo financiamento da pesquisa desenvolvida.
Aos orientadores pela contribuição dada ao longo da pesquisa.

6. Referências

- ANDRADE, Manuel Correia de et al. **Geografia de Pernambuco: Ambiente e Sociedade**. Paraíba: Ed. Grafset, 2009.
- MEDEIROS, Higor. Devmedia. **Padrão de Projeto Facade em Java**. Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/padrao-de-projeto-facade-em-java/26476/>>, acesso em 30 de Junho de 2016.
- OPENLAYERS**. Disponível em: <http://openlayers.org/>, acessado em: 14 fevereiro de 2016.

PIMENTA, Fernando Martins, *et al.* **Servidores de mapas : programação para disponibilizar dados geográficos multidisciplinares utilizando tecnologias livres.** Brasília, DF : Embrapa, 2012.

PINA, M. F.; SANTOS, S. M.: **Conceitos básicos de sistemas de informação geográfica e cartografia aplicados à saúde.** Departamento de Informações em Saúde, 2000.

POSTGRESQL. **What is Postgres.** Disponível em: [<https://www.postgresql.org/docs/6.3/static/c0101.htm/>](https://www.postgresql.org/docs/6.3/static/c0101.htm/), acesso em 23 de junho de 2016.

MODELAGEM MATEMÁTICA DA QUALIDADE DA ÁGUA NO RIO CAPIBARIBE, PERNAMBUCO

Renato Alves Pereira¹, Diogo Henrique Fernandes da Paz²; Ioná Maria Beltrão Rameh Barbosa³

¹Estudante do Curso de Engenharia Civil- IFPE, campus Recife; e-mail:renatoalvez9@hotmail.com

²Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – IFPE/ Campus Cabo de Santo Agostinho. e-mail:diogo.henriquepaz@gmail.com

³Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco - IFPE. Departamento de Infraestrutura e Construção Civil. e-mail: ionarameh@yahoo.com.br

RESUMO

A bacia hidrográfica do Capibaribe, localizada no estado de Pernambuco, vem apresentando sérios problemas de qualidade de água em seus rios e reservatórios. Esses problemas, em grande parte, surgem em decorrência da falta de saneamento básico nos municípios que compõem a bacia e devido as baixas vazões verificadas na área de estudo em decorrência da falta de chuva na região. Esse estudo se propõe a realizar uma modelagem matemática de qualidade de água, utilizando o modelo QUAL-UFMG na bacia hidrográfica do rio Capibaribe, especificamente no trecho localizado entre a estação CB-40 e a estação CB-80, totalizando 41,2 km, com o auxílio das técnicas de Sistemas de Informações Geográficas (SIG). A pesquisa procurará obter os dados de entrada no modelo adotado para a calibração dos parâmetros e, em seguida a simulação de cenários atuais e futuros da qualidade da água do rio (oxigênio dissolvido e demanda bioquímica de oxigênio) no trecho escolhido.

Palavras-chave: Bacia do Capibaribe, QUAL-UFMG, Modelagem Matemática.

1. Introdução

É de fundamental importância insistir no fato que a água é um elemento fundamental para a sobrevivência de qualquer forma de vida existente no planeta Terra. Apesar disso, depois de centenas de anos após o surgimento das primeiras civilizações, ainda não fomos capazes de adotar um modelo de desenvolvimento que utilize a água de forma racional e eficiente.

No Brasil não é diferente. Apesar de todos os avanços sociais conseguidos nos últimos anos, estima-se que no Brasil, 80% de todo o seu esgoto não tenha um tratamento satisfatório, de acordo com os dados de 2008 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Apesar de dispomos de 12% das reservas de água doce do planeta, apenas 3% dela se encontra distribuída na região Nordeste e ainda enfrentamos problemas básicos e crônicos na área de saúde pública e de desenvolvimento econômico (ANA 2013).

Essa pesquisa obteve resultados da modelagem matemática da qualidade da água, utilizando o modelo QUAL-UFMG, especificamente no trecho localizado entre a estação CB-40 e a estação CB-80, totalizando um trecho de 41,2 km, que compreende os municípios de Paudalho, São Lourenço da Mata e Camaragibe na bacia do rio Capibaribe.

2. Materiais e Métodos

Área de Estudo

A bacia hidrográfica do rio Capibaribe (Figura 01), localizada na porção nordeste do estado de Pernambuco, possui uma área que corresponde a aproximadamente 7,58% do território Pernambucano (SRH-PE, 2010). O Rio Capibaribe nasce entre as cidades de Jataúba e Poção, e escoar por vários centros urbanos, onde serve para drenar os efluentes industriais e domésticos. É um dos principais patrimônios hídricos do Estado de Pernambuco. Abastece 42 municípios e 3.474.198 habitantes, que residem na região do Agreste e zona urbana da Região Metropolitana de Recife (SILVA et al., 2011).



Figura 01-Localização da bacia hidrográfica do rio Capibaribe

Seleção da área estudada

Para a calibração, validação e obtenção de cenários futuros do modelo foram necessários alguns parâmetros hidráulicos e de qualidade da água. Esses parâmetros foram obtidos com a série histórica de vazão e de qualidade de água (OD e DBO) dos postos de monitoramento do trecho modelado. A escolha foi determinada em função de alguns fatores, dentre eles, a disponibilidade de dados, assim como a escolha de um trecho onde não existissem barramentos, uma vez que estes interferem consideravelmente nas condições hidráulicas e ambientais do rio. O trecho escolhido está localizado na bacia do rio Capibaribe, entre as estações CB-40 e CB-80, totalizando uma extensão de 41,2 Km de distância.

Ao longo do percurso, o rio principal pode apresentar contribuições de tributários e de lançamentos (esgotos domésticos e efluentes industriais), os quais contribuem para aumentar a vazão, assim como captações de água no rio, o que ocasiona a diminuição da sua vazão. Para aplicação no modelo foi considerada a carga orgânica proveniente dos esgotos domésticos das cidades de Camaragibe e São Lourenço da Mata, além do lançamento “in natura” de efluentes de um matadouro público localizado neste último município.

3. Resultados e Discussão

Com a calibração do modelo, observou-se uma boa concordância entre os valores estimados e observados tanto para o DBO quanto para a OD (Fig

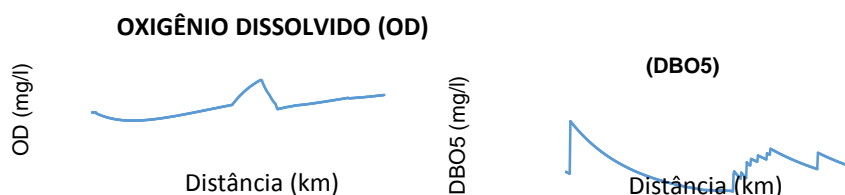


Figura 2- Perfis de oxigênio dissolvido e demanda bioquímica de oxigênio e o limite de atendimento aos padrões classe 2 (- - - -).

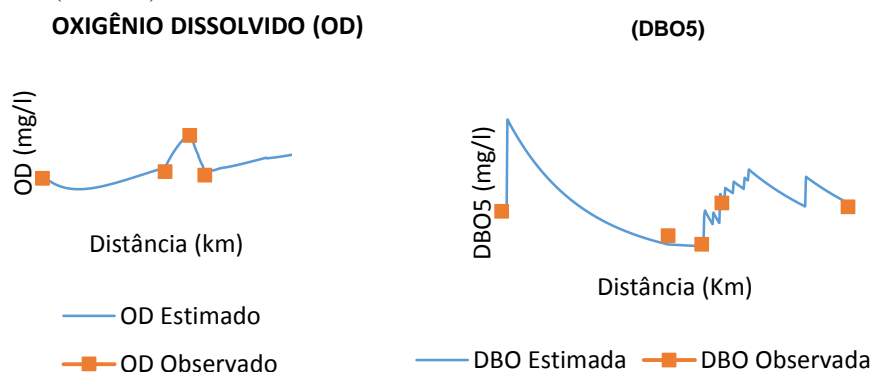


Figura 3 - Comparação dos valores estimados e observados do perfil de oxigênio dissolvido e demanda bioquímica de oxigênio.

4. Conclusões

A modelagem da qualidade de água é uma importante ferramenta para a gestão dos recursos hídricos, pois com ela pode-se ampliar o conhecimento da autodepuração dos cursos de água, o que proporciona um melhor entendimento da dinâmica das concentrações dos constituintes modelados.

Os resultados mostram também que o rio Capibaribe, apesar de estar no período de estiagem, possui uma boa capacidade de autodepuração no trecho analisado, mas devido à grande quantidade de esgoto lançado, não consegue encontrar um equilíbrio, visto que em apenas um pequeno trecho ele alcançou o teor de oxigênio dissolvido mínimo permissível.

A modelação da qualidade hídrica constitui-se em uma valiosa ferramenta da Engenharia designada à simulação do transporte de substância e a autodepuração de corpo d'água, propiciando prever e avaliar as alterações na qualidade das águas para diferentes cenários.

5. Agradecimentos

À Instituição pelo ambiente criativo e amigável que proporciona, aos meus orientadores pelo empenho dedicado à elaboração deste trabalho e a todos os alunos da Iniciação Científica pelo compartilhamento do conhecimento.

6. Referências

ANA. Hidroweb. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br>>. Acesso em: 20/09/2015.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 357, de 17 de Março de 2005.** Dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/> Acesso em 10/nov/2015.

DA PAZ, DIOGO. **Modelagem Matemática da Qualidade da Água no Rio Capibaribe**, Recife, 2012

IOCHPE, C.; LISBOA FILHO, J. **Introdução a Sistemas de Informações Geográficas com Ênfase em Bancos de Dados**. Recife- PE- 2006

PERNAMBUCO. Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco. **Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Capibaribe – PE.** 2002.

SILVA, R.C.P.; PAZ, D.H.F.; NASCIMENTO, C.M.S.; ARAÚJO, G.V.R.; TAVARES, R.G. **Impactos Ambientais na bacia do rio Capibaribe: Avaliação da Poluição de suas águas no centro da cidade do Recife – PE.** XIX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Maceió-AL. 2011

SOUZA, P.N.. **Hidrologia Básica.** 1. ed. São Paulo: Ed. Edgard Blucher LTDA:, 2010.

SRHE. Plano Hidroambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Capibaribe: Tomo I - diagnóstico hidroambiental volume 01/03 / Projetos Técnicos. Recife, 2010.

VON SPERLING, M. **Estudos e modelagem da qualidade da água de rios.** Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais, 2007

PROPOSIÇÃO DE METODOLOGIA PARA O MONITORAMENTO AMBIENTAL DOS RECURSOS HÍDRICOS EM RELAÇÃO À CONTAMINAÇÃO POR AGROTÓXICO

Thayná Medeiros Saatman¹, Marília Regina Costa Castro Lyra², Rogéria Mendes do Nascimento³,
Maria Tereza Duarte Dutra⁴

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental- IFPE,
campus Recife; email: thaynamedeiross1@gmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Ambiente, Saúde e Segurança- IFPE,
campus Recife; email: marilialyra@recife.ifpe.edu.br

³Docente/pesquisador do Departamento de Ambiente, Saúde e Segurança- IFPE,
campus Recife; email: rogerianascimento@recife.ifpe.edu.br

⁴Docente/pesquisador do Departamento de Ambiente, Saúde e Segurança- IFPE,
campus Recife; email: terezaduarte@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

A contaminação por agrotóxicos é um tema de estudo que vem despertando atenção crescente, tendo em vista suas consequências para a saúde humana e o risco de degradação do meio ambiente. Os impactos ambientais decorrentes das atividades agrícolas são inúmeros, principalmente nos recursos hídricos. Neste sentido, este trabalho busca avaliar a sustentabilidade de bacias hidrográficas pernambucanas, em atenção especial para a sub-bacia do Natuba, localizada em Vitória de Santo Antão – PE, por meio da utilização de indicadores ambientais, considerando-se as dimensões ambiental, social, econômica e institucional. Para isso, foram selecionados métodos de avaliação como o índice de GUS e LIX, para estimar o risco de contaminação da água subterrânea pelos agrotóxicos diuron e hexazinone na região do Natuba, em comparativo com a modelagem matemática realizada através do simulador ARAQuá. Como resultado, os ingredientes ativos estudados apresentaram potencial de contaminação pelos métodos de GUS e Lix, entretanto, o ARAQuá não identificou risco para os agrotóxicos diuron e hexazinona, indicando um estudo mais avançado e refinado para o monitoramento ambiental da região. Contudo, os métodos utilizados nesta pesquisa, servem como indicadores ambientais, retratando as condições em que o ambiente está sendo exposto e auxiliando na tomada de decisão.

Palavras-chave: agrotóxico; bacia hidrográfica; GUS; LIX; modelagem matemática

1. Introdução

O uso inadequado e excessivo de agrotóxico provoca contaminação e degradação do meio ambiente, além de prejudicar a saúde humana, principalmente do trabalhador rural.

Os impactos ambientais decorrentes das atividades agrícolas são inúmeros e o monitoramento dos recursos naturais pode contribuir para uma atividade econômica mais igualitária, holística e participativa, sendo o mesmo a principal ferramenta para evitar ou interromper a exposição excessiva a agrotóxicos.

Portanto, este trabalho busca analisar o uso dos agrotóxicos em bacias hidrográficas de Pernambuco, em especial a sub-bacia do Natuba, e seus impactos na qualidade da água subterrânea, o que colaborará para a melhoria da qualidade de vida e o desenvolvimento sustentável, pois o intenso e desordenado processo do uso da terra e o uso excessivo e indiscriminado de agrotóxico, provocando contaminação no ambiente e prejudicando a saúde do trabalhador rural propiciaram a busca por práticas imediatas na tentativa de controlar os problemas fitossanitários na produção das hortaliças do baixo Natuba.

2. Materiais e Métodos

No município de Vitória de Santo Antão está localizada a sub-bacia hidrográfica do riacho Natuba, latitude 8° 07' 05''s, longitude 35° 17' 29''W/ GR, dista de Recife 56 km, possuindo uma área de 345,7 km² (IBGE, 2012). A região do Natuba é conhecida como “Cinturão Verde do Estado de Pernambuco” pela grande produção de hortaliças (Figura 1) e por haver a utilização de diversos tipos de agrotóxico (NASCIMENTO, 2013).

O seu curso principal tem uma extensão de 17,5 km. A bacia do Natuba é uma sub-bacia do Tapacurá e está dividida em Alto, Médio e Baixo Natuba (SILVA, 2006).

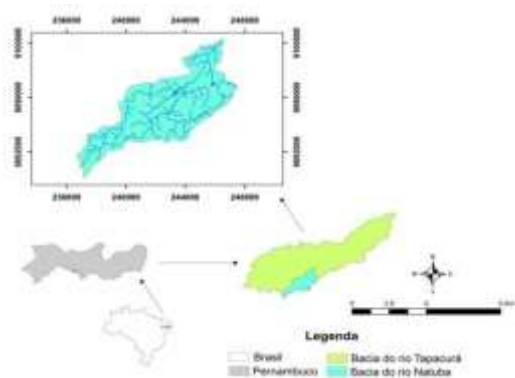


Figura 1– Mapa de localização da bacia do rio Natuba, Zona da Mata Centro de Pernambuco. Fonte: BARBOSA NETO et al, 2011.

Visando determinar o impacto causado pela produção agrícola na água subterrânea foi avaliado o nível de contaminação por agrotóxicos, na bacia hidrográfica em estudo, por meio da estimativa da quantidade de princípios ativos relacionando à presença e quantidade de agrotóxicos presentes na água como ferramenta de monitoramento ambiental e propondo uma metodologia por meio de modelagem matemática para tomadas de decisão e gerenciamento ambiental da atividade no tocante aos recursos hídricos.

A estimativa foi realizada utilizando dados da literatura que apresentaram informações sobre a produção agrícola da região do Natuba e o uso de agrotóxico. Os métodos selecionados para avaliar o risco de contaminação na água subterrânea foram o índice de GUS e o índice de LIX, além de utilizar a modelagem matemática, através do software ARAquá, para simular as condições do ambiente estudado.

O índice de Groundwater Ubiquity Score (GUS) é calculado com base nos valores de meia-vida no solo (DT50) e coeficiente de adsorção ao carbono orgânico do solo (Koc) do ingrediente ativo, de acordo com a Equação 1.

$$\text{GUS} = \log(\text{DT50}_{\text{solo}}) \times (4 - \log(\text{Koc})) \quad \text{equação (1)}$$

O índice de lixiviação (LIX) (SPADOTTO, 2002) é útil no sentido de determinar quais agroquímicos em uso devem receber a maior atenção em relação às águas subterrâneas, e no sentido de determinar se a elaboração de um teste dispendioso para águas subterrâneas deve ser exigido. A seguinte formulação (Equação 2) descreve o índice de LIX, considerando k como a constante de degradação de primeira ordem do agroquímico no solo.

$$\text{LIX} = \exp(-k \cdot \text{Koc}) \quad \text{equação (2)}$$

Os ingredientes ativos para estimativa de contaminação dos recursos hídricos na região do Natuba foram escolhidos com base em pesquisas já realizadas na localidade em questão.

Foi selecionado a mistura de dois ingredientes ativos, Hexazinona e Diuron (Quadro 1) encontrados em análises de água da sub-bacia do Natuba por Nascimento (2013).

Quadro 1 – Dados sobre os ingredientes ativos selecionados.

Ingredientes	DT50solo (Tempo de meia vida)	Koc (Coeficiente de sorção)
Diuron	90	480
Hexazinone	90	54

Fonte: Arsego (2009); Nascimento (2013).

Para modelagem matemática dos dados, foi utilizado o software ARAQUÁ (Avaliação de Risco Ambiental de Agrotóxico), apresentado na Figura 5, desenvolvido pela EMBRAPA para auxiliar na avaliação de riscos ambientais de agrotóxico, considerando a contaminação da água superficial e subterrânea, em cenários de uso agrícola (SPADOTTO et al, 2010).

3. Resultados e Discussão

O excedente de agrotóxicos aplicados nas áreas agrícolas pode atingir as águas superficiais e subterrâneas, contaminando-as (SOARES, et al, 2013). Esta contaminação pode ser através do transporte pela água da chuva que escoar superficialmente e pelo solo erodido, sendo levado às partes mais baixas da topografia podendo chegar até rios, córregos, lagos e açudes (SPADOTTO, 2006).

Em estudo realizado nos recursos hídricos da região do Natuba foi observado um grande potencial de contaminação das águas superficiais e subterrâneas em decorrência do uso indiscriminado de agrotóxico no cultivo das hortaliças na região. Para estimar a contaminação por agrotóxico nas águas subterrâneas na região, foram utilizados os métodos previstos nesta pesquisa para alguns dos ingredientes ativos encontrados na região como: Hexazinona + Diuron chegando aos seguintes resultados (Tabela 1).

Tabela 1 – Resultados obtidos no estudo da Sub-Bacia do Natuba através dos métodos de avaliação (GUS, LIX e ARAQUÁ) de contaminação das águas subterrâneas para o ingrediente ativo Hexazinona + Diuron.

MÉTODO DE GUS	<p>O ingrediente ativo Hexazinone apresentou um elevado índice de GUS, com valor de 4,43, que o caracteriza na escala de referência do índice em provável lixiviação.</p> <p>O diuron foi enquadrado na faixa transitória com índice igual a 2,58.</p>
ÍNDICE DE LIX	<p>O ingrediente ativo Hexazinone foi considerado como Agroquímicos lixiviável com valor de LIX igual a 0,66. O Diuron considerado como agroquímico de transição com LIX igual a 0,02.</p>
SOFTWARE ARAQUÁ	<p>Verificou-se uma divergência em relação à contaminação da água subterrânea por agrotóxico na análise dos resultados obtidos nos cálculos do índice de GUS e LIX e do que foi apresentado pelo programa. A</p>

4.. Conclusões

Houve divergência entre os resultados dos métodos convencionais e a simulação do software ARAquí indicando um estudo mais avançado e refinado para identificação dos problemas encontrados na sub-bacia do Natuba em relação ao uso de agrotóxico

Contudo, os métodos utilizados nesta pesquisa, servem como indicadores ambientais, retratando as condições em que o ambiente está sendo exposto e auxiliando na tomada de decisão.

O monitoramento ambiental e o controle de uso dos agrotóxicos na região do Natuba podem reduzir os riscos de contaminação dos recursos hídricos da área, além de incentivar um cultivo sustentável de hortaliças, mitigando o impacto ambiental dessas atividades.

5. Agradecimentos

Ao CNPq, pelo financiamento da bolsa de pesquisa, ao IFPE, pela oportunidade de estudo e iniciação a pesquisa e a minha orientadora Prof.^a Dra. Marília Regina Costa Castro Lyra, pela dedicação e orientações.

6. Referências

ARSEGO, I. B. Sorção dos herbicidas diuron e hexazinone em solo de textura contrastante. 2009. 66f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

BARBOSA NETO, M. V.; SILVA, C. B. da.; ARAÚJO FILHO, J. C. de.; ARAÚJO, M. do. S. B. de.; BARGA, R. A. P. Uso da Terra na Bacia Hidrográfica do Rio Natuba, Pernambuco. Revista Brasileira de Geografia Física, v. 4, n. 5, p. 961-973, nov. 2011.

CANUTO, T. G.; GAMA, A. F.; BARRETO, F. M. de S.; ALENCAR NETO, M. da F. Estimativa do risco potencial de contaminação por pesticidas de águas superficiais e subterrâneas do município de Tianguá - CE, com aplicação do método de GOSS e índice de GUS. XVI congresso brasileiro de águas subterrâneas, 2010.

NASCIMENTO, R. M. Impacto dos agrotóxicos na contaminação ambiental da produção de hortaliça no baixo rio Natuba, Pernambuco. 2013. 167f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Centro de Tecnologia e Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

PASCHOALATO, C. F. P. R.; SILVA, B. M.; AFONSO, M. M. de F.; SOUZA, M. B. Toxicidade aguda de herbicida e de seus componentes químicos diuron e hexazinona em Ceriodaphnia Dúbia. Revista Eletrônica de Engenharia Civil, V.7, n.3, p. 23-35, 2013. (<http://www.ambiente-augm.ufscar.br/uploads/A2-029.pdf>).

PINTO, F. de R.; LOPES, L. G.; SAMPAIO, C. de F.; MALTA, A. S.; AMARAL, L. A. do. Detecção simultânea de diuron e hexazinona em água de fonte de abastecimento rural da

microbacia hidrográfica do Córrego Rico, Jaboticabal (SP). VI Congresso de Meio Ambiente da ALGUM, 2009.

ROSA, F. de C.; PINHEIRO, A.; SILVA, M. R. da; Avaliação do potencial de lixiviação de agroquímicos na Bacia do Itajaí, 2007.

SOARES WL, FREITAS EAV, COUTINHO, JAG. Trabalho rural e saúde: intoxicações por agrotóxicos no município de Teresópolis – RJ. Revista de Economia e Sociologia Rural. 2005. 43(4):685-701

SPADOTTO, C. A.; MORAES, D. A. De C.; BALLARIN, A. W.; FILHO, J. L.; ROBERTO, A. C. ARAQUÁ: Software para Avaliação de Risco Ambiental de Agrotóxico. Campinas, 2010.

Disponível: < <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/boletim6ATUAL.pdf>>.

Acessado em: 15 jan. 2016

SPADOTTO, C. A.; Screening method for assessing pesticide leaching potential. Pesticidas: R. Ecotoxicol. e Meio Ambiente, V. 12, p. 69-78, 2002

SPADOTTO, C. A.; Abordagem interdisciplinar na avaliação ambiental de agrotóxico. Revista Núcleo de Pesquisa interdisciplinar. Revista Núcleo de Pesquisa Interdisciplinar. 2006. (http://www.fmr.edu.br/npi_2.php)

ANÁLISE EPISTEMOLÓGICA E SOCIOAMBIENTAL DA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS NO ASSENTAMENTO PEDRO INÁCIO DO MOVIMENTO DOS TRABALHADORES RURAIS SEM TERRA (MST) – NAZARÉ DA MATA-PE

Thiago Francisco Ferreira Lopes¹, Marcos Moraes Valença²

¹Estudante do Curso de Gestão Ambiental - IFPE, campus Recife; email: thiagoindra@gmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Gestão Ambiental e Licenciatura em Geografia – IFPE, campus Recife; email: marcosmvalenca@gmail.com

RESUMO

Este projeto visibiliza a diversidade de saberes existentes no mundo, e que vem sendo ocultados pela ciência moderna ocidental. Tratamos do conceito de segurança alimentar, visando pesquisar, e analisar, de que forma se dá a produção de alimentos no Assentamento Pedro Inácio, do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra (MST). Considerando que há uma forma hegemônica de produção de alimentos, provinda da chamada “Revolução Verde”, um mercado global que pressiona negativamente a agricultura familiar, não contribui com a sustentabilidade das localidades e vai contra a reforma agrária, causa desequilíbrio no campo e aos diversos biomas existentes no território brasileiro, causando também o êxodo rural. Objetivamos também, através da pesquisa de observação participante, identificar, analisando as práticas sociais, saberes e epistemologias alternativas produzidas pelos assentados e assentadas do Pedro Inácio, gerando um diálogo intercultural entre saberes científicos e não-científicos que possibilitaram a troca de saberes. A comunidade, que já conquistou tantas coisas desde sua criação, reconhece que ainda pode chegar mais longe, existindo portanto, um problema com a presença da colonialidade pressionando a agricultura familiar, em contrapartida temos ações de educação no campo, para que a inclusão da Agroecologia na escola do campo seja estimulada e praticada, para garantir sustentabilidade.

Palavras-chave: segurança alimentar, diálogo intercultural, agricultura familiar, sustentabilidade

1. Introdução

A hegemonia epistemológica é um dos principais instrumentos de domínio da modernidade ocidental. Este sistema hegemônico perpetua e enraíza na política e no ceio da sociedade, costumes para sua própria manutenção, que invisibilizam outros costumes e saberes existentes no mundo. Reconhecendo o saber científico como absoluto, ao mesmo tempo classifica os outros saberes com dicotomias que realizam uma relação de subalternidade sob uma das partes (civilizado/ não-civilizado, homem/ mulher, tradicional/moderno, desenvolvido/subdesenvolvido) um sistema que funciona como uma rede global de domínio, que do ponto de vista social, limita e esconde as possibilidades possíveis no presente para que se tenha um futuro mais concreto e realizado, pois, no modelo de racionalidade ocidental, muitas experiências são desperdiçadas por serem invisibilizadas propositalmente para que o padrão hegemônico a ser alcançado como civilizado seja consolidado, o que Boaventura de Sousa Santos chama de *razão indolente*. Ele critica a *razão indolente*, ilustrando quatro formas diferentes onde ela se apresenta na sociedade, são elas: a *razão impotente*, que não se faz nada por achar que nada pode fazer contra; a *razão arrogante*, que não sente necessidade de mostrar a sua própria liberdade; a *razão metonímica*, a que se reivindica o saber absoluto, e subalterna as outras formas de saberes existentes; e a *razão proléptica*, a que se julga saber tudo a respeito do futuro, e o considera a partir da monocultura do tempo linear, que é uma das lógicas da produção da não-existência.

O objetivo do trabalho é mostrar como os estudos pós-coloniais e os ensinamentos da agroecologia são congruentes e contra-hegemônicos no sentido de impedir o avanço da degradação, intervindo no campo, opondo-se ao sistema reducionista homogeneizador atual, intitulado de “revolução verde”, identificando e analisando as práticas sociais, saberes e epistemologias alternativas produzidas por agricultores/as dos Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra do Assentamento Pedro Inácio (Nazaré da Mata-PE), verificando também a existência da ecologia dos saberes e a justiça cognitiva; e que ações de educação ambiental com visibilidade para a produção de alimentos agroecológicos seriam possíveis e como seriam, aproveitando que o Assentamento possui uma escola de ensino fundamental. Atentando assim, a comunidade para a sustentabilidade e à capacidade de resiliência dos ambientes de cultivo, pois os ensinamentos da agroecologia podem se tornar inadiáveis, para a recuperação e conservação dos recursos naturais.

2. Materiais e Métodos

Nossa metodologia de campo foi a de observação participante, então fomos até o Assentamento e nos reunimos para entrevistar as lideranças numa *conversa coletiva*, que proporcionou um *diálogo intercultural*, de troca de saberes entre os conhecimentos dos assentados e assentadas sobre agricultura, sua localidade, a questão agroecológica e da escola do Assentamento. A primeira visita foi no dia 30 de abril de 2016, e entrevistamos numa *conversa coletiva*, as lideranças do assentamento, Edmário (Presidente do Conselho Comunitário) Rodrigo e Lucy, que possuem um comércio em casa, e Solange, Professora, e pós-graduanda na área da pedagogia do Campo. Neste diálogo, debatemos sobre a produção de alimentos no assentamento, e constatamos que mesmo que se faça o plantio orgânico, não será um sistema agroecológico, pois sabemos que o Assentamento está localizado numa matriz de cana-de-açúcar, monocultura que usa bastante agrotóxicos, e por contaminar o solo da região, não permite assim que uma produção orgânica no Pedro Inácio seja agroecológica, em termos de classificação científica e mercadológica. Sabemos que há critérios de classificação de alimentos orgânicos e/ou agroecológicos para revenda no mercado e que conta com a certificação de entidades padronizadoras de confiança para consumidores, e na região do assentamento, por exemplo, há problemas com queimadas de cana-de-açúcar, que atrai para a área do Assentamento, resíduos de agroquímicos utilizados no canavial.

A segunda visita foi no dia 20 de junho de 2016, e desta vez a *conversa coletiva*, contou com a participação da Tiana, professora do 1º e 2º ano do ensino fundamental da escola do Assentamento e das lideranças que participaram do primeiro diálogo, Edmário, Rodrigo e Lucy. Neste, começamos conversando com Tiana, e nos conta sobre o valor da agricultura para a comunidade, que para ela, não se vê um interesse de todos em pensar a criação de um projeto educacional de mudança paradigmática no assentamento, onde se incluiria ensinar as crianças os conceitos da agroecologia e uma educação voltada para o Campo, pois a escola do assentamento é municipal e segue o projeto político pedagógico municipal que o Estado propõe, que apesar de ser uma cidade da Zona da Mata não propõe uma educação local, o que contribui, na opinião dela, para que os jovens pensem em sair de sua localidade para as capitais. Nas visitas observamos todo o ambiente do Assentamento, incluindo a parcela coletiva. Portanto foi feita uma compilação das falas, opiniões e discussões acerca dos temas de análise das duas visitas feitas ao Assentamento com o intuito de captar as informações necessárias para nossos resultados, e conhecer de perto a produção de alimentos do Pedro Inácio.

3. Resultados e Discussão

Devido à colonialidade e ao processo de hierarquização que submete outros saberes, a ciência moderna proclamou-se o conhecimento absoluto e superior a outros – outros saberes e povos. Oriunda da produção eurocêntrica do conhecimento do mundo, fez surgir dicotomias e também a subalternização de grupos sociais, e há mais de quatro séculos vem-se produzindo como um modelo global de hegemonia epistemológica, de mercado e poder político.

Há uma emergência na prática da agricultura alternativa, pois o desequilíbrio socioambiental causado só tende a permanecer. A ação contra-hegemônica se trata da transição de todo um modelo destruidor para um modelo sustentável, e socialmente justo. E nesse ponto entendemos que os procedimentos e ensinamentos da agroecologia, agricultura ecológica ou agricultura alternativa são campo para a aplicação das sociologias das ausências e das emergências, conceitos discutidos por Boaventura de Sousa Santos (2002), em sua crítica à razão indolente, com o objetivo de transformar objetos impossíveis aos olhos do pensamento hegemônico, em possíveis, e em possibilidades possíveis, e com base neles transformar as ausências em presenças, pois com isso as possibilidades possíveis, se realizarão ao depender do cuidado que o sistema tem com o futuro, e para isso se faz aplicabilidade da sociologia das emergências proposta por Boaventura na crítica à *razão proléptica*, que produz uma lógica de não-existência, declarando atrasado aquilo que não está no circuito avançado. É a não-contemporaneidade do contemporâneo.

No campo a sociologia das ausências se apresenta com a produção primeiramente de acabar com a produção socioambiental das ausências, não existindo a figura do residual ou inferior/improdutivo, as oportunidades são abertas, aproveitando ao máximo as experiências alternativas. E as práticas agroecológicas abrangem esse universo socioambiental. Bem como podemos transformar a história a partir das possibilidades possíveis, pois num instante em que tem um imenso cardápio de possibilidades possíveis, no campo esta experiência torna-se uma revolução na sustentabilidade global. Para chegar a este nível de sustentabilidade, as práticas agroecológicas estão contidas na aplicabilidade da sociologia das emergências.

Uma das práticas seria, a aplicação do conceito do *Não* e o *Ainda-Não* proposto por Ernest Bloch (1995) apud SANTOS (2002) onde afirma, que só o possível permite revelar a totalidade inesgotável do mundo. O Não é a falta de algo e expressão da vontade de superar essa falta (por isso se distingue do Nada) e o Ainda-Não é o modo como o futuro se inscreve no presente e o dilata. Exprime o que existe como tendência, como possibilidade concreta, por aproveitar a totalidade inesgotável de conhecimentos e saberes. Visto que, a sociologia das ausências junta ao real existente o que dele foi subtraído pela razão metonímica e a sociologia das emergências amplia este presente juntando ao real amplo, as possibilidades e expectativas futuras que nele comporta.

4. Conclusões

A agroecologia como prática de autossuficiência e sustentabilidade, está contida num espaço de tradução de saberes científicos e tradicionais, sem hierarquias e subalternização, no campo da vivência das sociologias das ausências e das emergências na busca da qualidade de vida socioambiental, na realização da justiça social e cognitiva, no campesinato brasileiro. Concluímos que temos um problema, a colonialidade, que pressionando a agricultura e como solução temos a educação no campo que seja voltada para o campo com a inclusão da agroecologia para garantir a sustentabilidade.

5. Agradecimentos

Ao Instituto federal de Pernambuco, pela oportunidade da bolsa de iniciação científica; Ao meu amigo e orientador Professor Marcos Valença, ao nosso grupo de pesquisas; À todos e todas que contribuíram de alguma forma para realização de minha pesquisa.

6. Referências

ALTIERE, M. Agroecologia: A dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 4ª Ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.

EPISTEMOLOGIAS ALTERNATIVAS, MOVIMENTOS SOCIAIS E EDUCAÇÃO. Recife: Revista CIENTEC Vol.4º, nº2,92-105, 2012.

GROSGOUEL, Ramón (2006a), A partir de estudos pós-coloniais para Estudos descoloniais: descolonizar estudos pós-coloniais: Um Prefácio, *Review*, 29(2).

MAIA, Luciola Andrade. Mística, educação e resistência no Movimento do Sem-Terra – MST. Fortaleza: Edições UFC.2008.

MENDONÇA, F.C. A natureza do/no MST. 2010. 85 f. Dissertação (especialização em educação Ambiental) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.

MST – Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem –Terra. Princípios da educação no MST, Caderno de Educação. São Paulo: Expressão Gráfica. 2005.

PARA UMA SOCIOLOGIA DAS AUSÊNCIAS UMA SOCIOLOGIA DAS EMERGÊNCIAS. Revista crítica de ciências sociais, 63, outubro 2002. 237-190.

QUIJANO, Aníbal. (2009). Colonialidade do poder e classificação social. *in*: Boaventura de Sousa Santos e Maria Paula Meneses (orgs.), *Epistemologias do Sul*. Coimbra: Almedina, 73 – 117.

SANTOS, Boaventura de Souza. Renovar a teoria crítica e reinventar a emancipação social (trad. Mouza Benedito). São Paulo: Boitempo, 2007.

FERRAMENTAS PARA CONSTRUÇÃO DE CENÁRIO DE TESTES UTILIZANDO LINGUAGEM NATURAL

Valter José do Monte Negreiros¹, Roberto Luiz Sena de Alencar²

¹Estudante do curso Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas- IFPE,
Campus Recife;E-mail: valternegreiros@gmail.com

²Docente/Pesquisador do Departamento de Informática – IFPE,
Campus Jaboatão;E-mail: roberto.alencar@jaboatao.ifpe.edu.br

Resumo.

Este artigo tem como tema principal de sua abordagem uma grande área da Ciência da Computação, Testes de Software, focado nas ferramentas de testes automatizados em que utiliza uma linguagem estruturada baseada na linguagem natural. Em estudos realizados foi percebido que ferramentas voltadas para Teste de Software ganham cada vez mais espaço no mercado[12]. Em cima dessa observação, foram analisadas ferramentas com critérios baseado no SQFD onde a ferramenta Cucumber teve melhor aceitação sobre os critérios e foi utilizada para o estudo de caso. Então foi percebido que adotando o conceito de desenvolver guiado a testes com o Cucumber, tornam os stakeholders mais envolvidos no processo de desenvolvimento e então este artigo propõe o uso do Cucumber para escrita de histórias de usuário em um processo de desenvolvimento de software real com stakeholders mais envolvidos e uma documentação de história de usuários atualizada para fins de testes.

Palavras-chave: ferramentas, testes, linguagem natural, cenário de teste

1. Introdução

As ferramentas de geração de testes geralmente especificam os casos de teste gerados em uma linguagem formal. Entretanto, essa linguagem pode ser não trivial para os engenheiros que executarão manualmente os casos de testes. Seria de grande ajuda uma ferramenta que mapeasse os casos de testes gerados em uma linguagem natural. Este artigo analisam ferramentas para gerar descrições em linguagem natural (LN) a partir de casos de teste especificados em linguagem formal, com o intuito de ajudar os engenheiros de testes a executarem testes manuais [2].

De acordo com os critérios, foram escolhidos as ferramentas de construção de cenário de testes que utilizam linguagem natural : *Pyccuracy* , *FitNesse* , *Cucumber*. As ferramentas serão avaliadas e usadas em um ambiente de desenvolvimento real, nesses aspectos foram escolhidas ferramentas *open-source*, construído num ambiente de um *Software* Público do Portal Brasileiro (GGAS) [9].

O *open-source*, também conhecido como código aberto, é um conceito que preza a distribuição e edição livre de softwares, [1]. As métricas de avaliação que foram utilizadas como base, surgiram do processo de SQFD que está descrito em [13].

2. Materiais e Métodos

Foi feito uma análise das ferramentas descritas neste artigo, e na análise a ferramenta Cucumber foi superior, então foi escolhida para o estudo de caso. Para validar a análise das ferramentas é preciso um cenário real de desenvolvimento, onde foi escolhido o ambiente do GGAS por refletir um cenário real de desenvolvimento.

Para obter o Cucumber existem diversas formas, onde pode ser incluído em ferramentas de inclusão de dependências como o *Maven*, *Gradle* ou até mesmo o *Bundler*. A ferramenta usada neste artigo foi o *Bundler*, disponibilizada no site da *Ruby On Rails*: <<http://www.railsinstaller.org/pt-BR>>, depois de baixá-lo e instalá-lo é necessário abrir o *Prompt* de Comando. Depois de criar a pasta '*Cucumber*', criamos as sub-pastas '*features*' para criação das funcionalidades do Cucumber, dentro da pasta '*features*' criamos as pastas '*step_definitions*' para criação dos Scripts de Testes e a '*support*' dentro da pasta '*support*' criamos o arquivo '*env.br*' para o Cucumber automaticamente fazer o download das dependências utilizadas no script de teste, só então executamos o *Prompt* de Comando e dentro da pasta do Cucumber executamos os seguintes comandos:

```
gem install bundler
```

```
bundle init
```

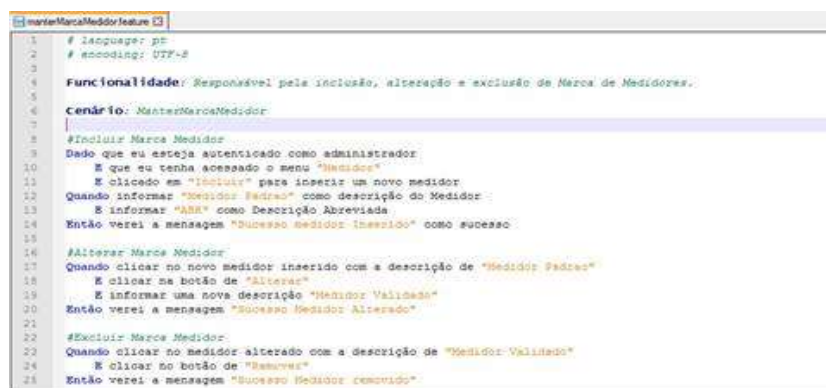
```
bundle install
```

Esses comandos são para instalar o *Bundler*, ferramenta utilizada para baixar o Cucumber. Depois disso criamos a estória de usuário '*manterMarcaMedidor.feature*', que na prática deveria ser escrita por um usuário, através do Requisito:

Requisito Funcional 101: Manter Marca de Medidor.

O sistema deve disponibilizar a tela no Menu de Medidor, com opções de Pesquisar, Incluir, Alterar e Excluir. O registro deve possuir dois campos, que são respectivamente Descrição e Descrição Abreviada. O campo Descrição deverá ser obrigatório.

Citado o requisito, criamos a estória de usuário:



```
1 # language: pt
2 # encoding: UTF-8
3
4 Funcionalidade: Responsável pela inclusão, alteração e exclusão de Marca de Medidores.
5
6 cenário: ManterMarcaMedidor
7
8 #Incluir Marca Medidor
9 Dado que eu esteja autenticado como administrador
10 E que eu tenha acessado o menu "Medidor"
11 E clicado em "Incluir" para inserir um novo medidor
12 Quando informar "Medidor Padrao" como descrição do Medidor
13 E informar "AAA" como Descrição Abreviada
14 Então verei a mensagem "Sucesso medidor inserido" como sucesso
15
16 #Alterar Marca Medidor
17 Quando clicar no novo medidor inserido com a descrição de "Medidor Padrao"
18 E clicar no botão de "Alterar"
19 E informar uma nova descrição "Medidor Validado"
20 Então verei a mensagem "Sucesso Medidor Alterado"
21
22 #Excluir Marca Medidor
23 Quando clicar no medidor alterado com a descrição de "Medidor Validado"
24 E clicar no botão de "Remover"
25 Então verei a mensagem "Sucesso Medidor removido"
```

Figura 1, Estória de Usuário escrita para o uso do Cucumber.

A estória de usuário escrita na sintaxe *Gherkin*, foi escrita para uma interação comum na tela de Marca de Medidor para a Inclusão, Alteração e Exclusão de Marca de Medidores.

3. Resultados e Discussão

Escrito a estória de usuário, o desenvolvedor pode utilizá-la para escrever códigos de testes em diferentes linguagens, a mais comum é a *Ruby*, mas pode ser também implementado em *C*, *C++*, *Java* entre outras. Cada linha da estória de usuário, é representada como um método ou função na escrita do teste unitário.

Cada funcionalidade pode ser escrita por um usuário, então essa estória de usuário escrita, poderá ser utilizada como caso de teste para um teste de validação automatizado.

4. Conclusão

O uso de ferramentas de construção de cenário de testes utilizando uma linguagem estruturada poderá incentivar ao cliente/usuário escrever estórias de usuários para que possam validar devidas funcionalidades do software, fazendo com que o próprio cenário que ele criou possa ser usado para fins de testes.

Conseqüentemente, o esforço para fim de testes no início do desenvolvimento será reduzido, pois as estórias de usuários escritas serão usadas como cenários de testes, onde o cliente/usuário poderá ser responsável pela manutenibilidade e será incluída na documentação do software e constantemente atualizada.

5. Agradecimentos

Gostaria de agradecer ao IFPE pela oportunidade de estudo, de agradecer também ao meu orientador pela paciência e dedicação que ele teve comigo.

6. Referências

- [1] Sobre o *open-source*, Página Inicial da comunidade *Open Source* no Brasil . Disponível em : <<http://softwarelivre.org/open-source-codigo-aberto>>
Acesso em : 22/02/2016
- [2] JANEILTON DE SOUZA, VELOSO, (2010). “Avaliação de Ferramentas de Apoio ao Teste de Sistemas de Informação”.
- [3] Sobre o Portal. Disponível em: <<https://softwarepublico.gov.br/social/spb/sobre-o-portal>>. Acesso em: 05/10/2015.
- [4] LAÍS BERLATTO, FELIPE HAACK SCHMITZ. (2013). “Aplicação de Técnicas de Processamento de linguagem natural para ferramenta *Pyccuracy*”.
- [5] Sobre o *Fitnessse*, Disponível em : < <http://www.fitnessse.org/>>
Acesso em : 22/02/2016
- [6] NICK SIEGER, Automação de Testes de Aceitação com *Cucumber* e *JRuby*.(2015).
- [7] GAMA, DANTE TORRES , (2006) , “SpecNL : Uma Ferramenta para Gerar Descrições em Linguagem Natural a partir de Especificações de Casos de Teste.”
- [8] DAN NORTH , *Introducing BDD* | *Dan North & Associates* , Disponível em : < <http://dannorth.net/introducing-bdd/>>
Acesso : 22/02/2012
- [9] Sobre o GGAS, Página de Informações Sobre o Software GGAS na Procenge. Disponível em : <<http://www.procenge.com.br/site/solucoes/software/ggas/>>
Acesso em : 05/04/2016
- [10] *Reference-Cucumber*, Página de Informações sobre o *Gherkin* , Disponível em : <<https://cucumber.io/docs/reference>>
Acesso em : 10/04/2016

[11] PRESSMAN, R. S. Engenharia de Software. São Paulo: Makron Books, 2000.

APLICAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO HIDROAMBIENTAL NA BACIA DO RIO CAPIBARIBE

Ynaê Gomes Falcão Löbler¹, Maria Tereza Duarte Dutra²

¹Estudante do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental- IFPE
campus Recife; email: ynafalcao@gmail.com;

²Docente/pesquisadora do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental do Departamento
Acadêmico de Ambiente Saúde e Segurança – IFPE,
campus Recife; email: dutra.tereza@gmail.com

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo a avaliação da sustentabilidade hidroambiental na bacia hidrográfica do Rio Capibaribe, localizada na porção nordeste do Estado de Pernambuco, com uma área de 7.454,88km². A bacia percorre 42 municípios, ressaltando-se a importância da utilização dos seus recursos hídricos para o abastecimento humano, além de outras atividades. No desenvolvimento da pesquisa foi feito o levantamento dos indicadores institucionais de gestão de recursos hídricos, junto ao comitê de bacia hidrográfica e intuições governamentais. Além disso, foram vistos indicadores de abastecimento de água, tratamento de esgoto, coleta e tratamento de resíduos sólidos. Também foi identificada a situação de implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos na bacia, classificando-os de acordo com uma escala específica de desempenho. Os dados obtidos foram sistematizados em tabelas e mapas, os quais apontaram que o desempenho dos indicadores institucionais apresenta uma classificação mediana, enquanto que o desempenho do indicador de saneamento em sua maioria apresentou uma condição insatisfatória para a sustentabilidade hídrica na bacia do Capibaribe. Desta forma, espera-se contribuir com a produção de conhecimento e tecnologias de apoio à gestão de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Capibaribe, apresentando-as de forma acessível à sociedade.

Palavras-chave: Desenvolvimento sustentável, Gestão de Recursos Hídricos, Gestão Ambiental.

1. INTRODUÇÃO

A busca pela utilização da forma mais equilibrada dos recursos naturais faz parte da valorização das questões ambientais desde as primeiras conferências mundiais sobre o clima e o meio ambiente ocorridas aproximadamente na década de 1970. O Brasil seguindo o contexto global, em 8 de Janeiro de 1997 a Lei nº 9.433 estabeleceu a Política Nacional de Recursos Hídricos - PNRH, com os objetivos, fundamentos, instrumentos, diretrizes gerais de ação, planos de recursos hídricos e também criando o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos e a Agência Nacional de Águas -ANA. No caso de Pernambuco, em 30 de Dezembro de 2005 foi promulgada a Política Estadual de Recursos Hídricos - PERH, Lei nº 12.984 baseada na PNRH e revogando a Lei Estadual nº 11.426/97.

Neste contexto, o presente estudo se soma aos esforços de implementação dos instrumentos das políticas mencionadas anteriormente, no sentido de avaliar o desempenho hidroambiental na bacia, por meio da aplicação de indicadores na dimensão institucional e ambiental. Assim, espera-se contribuir para a produção de conhecimento e tecnologias de apoio à gestão de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Capibaribe, apresentando-as de forma acessível ao público em função da importância ambiental, histórica e cultural desta bacia para o estado.

2. METODOLOGIA

O presente estudo foi desenvolvido através de pesquisa documental, por meio do levantamento de dados secundários, bem como de dados primários, destacando a realização de entrevistas com gestores da Agência Pernambucana de Águas e Climas (APAC), participação como ouvinte de reuniões do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Capibaribe (COBH Capibaribe), assim como consulta a dados em órgãos oficiais como, por exemplo, o Instituto de Tecnologia de Pernambuco (ITEP).

A partir do levantamento de dados, nas fontes citadas anteriormente, para a identificação dos indicadores que representem o ambiente da bacia do Capibaribe, o utilizou-se dois dos indicadores propostos pela metodologia do estudo de caso de Campos; Ribeiro & Vieira (2014) que apresenta proposta para análise da sustentabilidade hídrica de bacias hidrográficas, com base em três indicadores: Indicador de Potencialidade, Disponibilidade e Demanda - IPDD; Indicador de Desempenho do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos - IGRH; Indicador de Eficiência e Uso da Água - IEUA, e seus respectivos índices. Os indicadores aplicados neste estudo na bacia do Capibaribe foram IGRH e IEUA.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da aplicação do IGRH observa-se uma variação quanto ao grau de desempenho da sustentabilidade hídrica, em escala parcial, na bacia do Capibaribe (Tabela 1). Ou seja, o instrumento da outorga é implementado na bacia assim como em todo estado de Pernambuco. Porém, a cobrança pelo uso da água ainda não ocorre nas bacias hidrográficas pernambucanas, sendo assim, também não ocorre na bacia do Capibaribe, mas já está em fase de estudo para ser implantada. No entanto, a bacia apresenta um atuante Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Capibaribe (COBH Capibaribe). Além disso, também conta com o Plano Hidroambiental elaborado em 2010, que vai ser atualizado em breve.

Tabela 1 – Aplicação do IGRH na Bacia do Capibaribe

Índice	Descrição	Grau
Comitês de Bacia Hidrográfica (ICBH)	Comitê atuando há alguns anos e médio índice de solução de problemas na bacia	ALTO
Outorga (IO)	Outorga implantada, baixo índice de fiscalização e de redução do consumo de água	MÉDIO
Cobrança (IC)	Cobrança proposta em lei, em processo de implantação	BAIXO

Fonte: Ynaê Falcão, LabGeo Ifpe, 2016

Já o Indicador de Eficiência e Uso da Água (IEUA) tem o principal objetivo de informar as condições de saneamento ambiental na bacia hidrográfica e o nível de eficiência da concessionária de abastecimento público na distribuição da água captada por municípios dentro da bacia hidrográfica em estudo. O IEUA revelou que a bacia do Capibaribe apresenta muitos problemas em relação a ligações, tratamento e coleta de esgoto na maioria dos 42 municípios, principalmente nos que não são municípios urbanos e não contidos na Região Metropolitana do Recife. Além disso, o IEUA também revelou que a coleta e o tratamento dos resíduos sólidos na bacia também se encontra insatisfatório.

4. CONCLUSÕES

Considerando os resultados obtidos no período de estudo na bacia hidrográfica do Capibaribe, foi possível inferir que o IGRH obteve grau “médio” de sustentabilidade, já que somente dois dos instrumentos analisados se encontram implantados. Já para a avaliação feita por meio do Indicador de Eficiência e Uso da Água – (IEUA) mostrou o desempenho dos 42 municípios na bacia do Capibaribe em relação aos serviços de saneamento. Destaca-se que além de problemas em relação aos resíduos sólidos, as ligações de esgoto e tratamento de esgoto apresentaram resultados insatisfatórios para a maioria dos municípios da bacia do Capibaribe, demonstrando a baixa sustentabilidade hídrica da bacia e sua alta situação de vulnerabilidade. O que prova que ainda se tem muito o que evoluir e contribuir para que a gestão da bacia do Capibaribe ocorra cada vez mais de forma efetiva e bem distribuída

5. AGRADECIMENTOS

Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação (PROPEQ) e a Diretoria de Pesquisa, Pós-graduação e Extensão (DPE) do Instituto Federal de Pernambuco (IFPE) pela bolsa de fomento a pesquisa. A Prof^o Tereza Dutra pela oportunidade de participar do projeto e por toda orientação. A Prof^o Ioná Rameh e toda equipe do LabGeo

6. REFERÊNCIAS

ANA. Agência Nacional das Águas. **Cadernos de Recursos Hídricos: Disponibilidade e Demandas dos Recursos Hídricos no Brasil**. Volume 2. MMA. Brasília. 2013.

APAC. **Agência Pernambucana de Águas e Climas**. Disponível em <<http://www.apac.pe.gov.br/>>

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos.

CBH. **Comitês de Bacias Hidrográficas**. O que é e como funciona?. Brasília. 2015.

CAMPOS, M.V.C. V et al. RIBEIRO, M.M.R et al. VIEIRA, Z.M.C.L. **A Gestão de Recursos Hídricos Subsidiada pelo Uso de Indicadores de Sustentabilidade**, *RBRH – Revista Brasileira de Recursos Hídricos Volume 19 n.2 –Abr/Jun 2014, 209-222*.

CPRH. **Agência Estadual de Meio Ambiente**. Disponível em <www.cprh.pe.gov.br/>

COMPESA. **Companhia Pernambucana de Saneamento**. Disponível em <www.compesa.com.br>

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável**. Estudos e Pesquisas. Informação Geográfica. 2015.

ITEP. **Instituto de Tecnologias de Pernambuco**. Disponível em <www.itep.br/>

PERNAMBUCO. Secretaria de Recursos Hídricos e Energéticos (SRHE-PE). **Atlas de Bacias Hidrográficas**. Recife, 2006. Disponível em <<http://www.srhe.pe.gov.br/>>

PERNAMBUCO. Secretaria de Recursos Hídricos e Energéticos (SRHE-PE). **Plano Hidroambiental da Bacia do Rio Capibaribe**. Recife, 2010. Disponível em <<http://www.srhe.pe.gov.br/>>

PERNAMBUCO. **Lei Estadual Nº 12.984 de 30 de Dezembro de 2005**. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.

RBRH. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**. Disponível em <www.abrh.org.br/RBRH/>

RECIFE. **Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade**. Disponível em <<http://www2.recife.pe.gov.br/pagina/secretaria-de-meio-ambiente-e-sustentabilidade> >

SILVA, C.L.; et al. LIMA, J.E.S. **Políticas Públicas e Indicadores para o Desenvolvimento Sustentável**. São Paulo. Saraiva, 2010.

CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DO GIRASSOL IRRIGADO COM ÁGUA DE QUALIDADE MARGINAL UTILIZANDO BIOFERTILIZANTE

Adamis Henrique da Silva Gomes¹, Claudio Augusto Uyeda²

¹Estudante do Curso de Bacharelado em Engenharia Agrônômica- IFPE, Campus Vitória de Santo Antão; email: adamis.gomes@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Pesquisa do Campus Vitória de Santo Antão – IFPE.

Resumo

O experimento foi realizado na área de campo do IFPE/Vitória de Santo Antão. O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos casualizados em esquema de parcela subdividida, onde o tratamento principal foi composto de duas águas com diferentes qualidades.

O sistema de irrigação para a água salina foi composto pela caixa d'água, motobomba, tubo de PVP e fita gotejadora com vazão de 1 L/h. A variedade de girassol plantada foi a cultivar Embrapa 122/V - 2000. Conforme Embrapa, essa cultivar destacou-se pela precocidade (ciclo de 100 dias), produtividade (em média, 1,8 Mg ha⁻¹), qualidade e teor de óleo nos aquênios (em média, 420 g kg⁻¹). As variáveis de crescimento e desenvolvimento do girassol foram avaliadas a cada 15 dias após o plantio (DAS). Os componentes de produção foram diâmetro de capítulo, peso de 1000 aquênios e produtividade de aquênios. Os dados das variáveis de crescimento, desenvolvimento, produção foram tabulados e submetidos à análise de variância e teste de média para os dados qualitativos e regressão para os dados quantitativos, utilizando-se o software SISVAR. Os resultados serão apresentados no Conic, pois os dados estão sendo coletados. Conclusões serão obtidas após os dados serem coletados e verificados diante dos métodos propostos.

Palavras-chave: biofertilizante; produtividade; salinidade

1. Introdução

O girassol é uma planta extremamente adaptável a diferentes condições ambientais (CARTER, 1978). No Brasil, uma grande parte do território é considerada apta para o cultivo de girassol, por apresentar condições climáticas satisfatórias. Por ser uma cultura que apresenta características agrônômicas importantes, como maior resistência à seca, ao frio e ao calor do que a maioria das espécies normalmente cultivadas no Brasil, com rendimento pouco influenciado pela latitude, pela altitude e pelo fotoperíodo (CASTRO et al., 1996).

Conseqüentemente, seu cultivo pode ser adotada em regiões quentes e secas do globo, tal como o nordeste do Brasil. A maior demanda por água vem forçando a utilização de água de diferentes níveis de salinidade. Neste caso, a utilização dessas águas fica condicionada à tolerância das culturas à salinidade e ao manejo de práticas como irrigação e adubação com vistas a se evitar impactos ambientais, com conseqüentes prejuízos às culturas e a sociedade (OLIVEIRA E MAIA, 1998). Em muitos casos, a concentração de sais não atinge níveis osmóticos capazes de prejudicar a absorção de água pelas plantas (efeito direto), no entanto, a concentração de íons diversos pode provocar interferências indiretas e ser um obstáculo à boa absorção de nutrientes e, conseqüentemente, ao desenvolvimento de um processo metabólico normal (MEDEIROS et al., 1997).

Várias alternativas têm sido avaliadas com o objetivo de possibilitar o uso de águas salinas na agricultura irrigada, dentre estas se podem citar: o uso de espécies halófitas forrageiras ou leguminosas, maior eficiência no manejo do solo, rotação de culturas, irrigação com misturas de águas de diferentes concentrações salinas. Apesar dos conhecimentos sobre as alterações físico-químicas do solo e da importância do uso de água de qualidade inferior entre os pequenos produtores, ainda são escassos estudos que viabilizem a aplicação de adubos orgânicos como amenizadores do efeito da salinidade da água de irrigação sobre as culturas. A adubação orgânica por ser constituída por resíduos produzidos na propriedade rural ou das imediações é uma técnica de baixo custo que vem sendo utilizada na condução de lavouras de pequenos agricultores (SEVERINO et al., 2006). Havendo a necessidade de informações mais detalhadas e precisas

sobre o uso de águas de diferentes salinidades no crescimento da cultura do girassol de maneira sustentável, então será montado um experimento para avaliar ao crescimento e desenvolvimento de girassol irrigado com água salina e diferentes doses de esterco bovino.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

O experimento foi realizado na área de campo do IFPE/Vitória de Santo Antão. De acordo com observações históricas, apresentou precipitação pluviométrica anual de 1.025 mm, com maior concentração entre os meses de março e julho, evapotranspiração de 1.344 mm, evapotranspiração real de 927 mm, umidade relativa do ar média de 67% e temperaturas máxima absoluta, mínima absoluta e média de 33,1; 18,9 e 25,4°C, respectivamente. O tipo climático foi definido como Aa (seco subúmido megatérmico) (ENCARNAÇÃO, 1980; IPA, 1994; THORNTHWAITE E MATTER, 1955).

O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos casualizados em esquema de parcela subdividida, onde o tratamento principal foi composto de duas águas com diferentes qualidades de acordo com Ayers e Westcot, (2000) - S1 (sem restrição de uso - CEa < 0,7 dS m⁻¹) e S2 (severas restrição para o uso - CEa > 3,0 dS m⁻¹). E as subparcelas foram compostas por cinco doses crescentes de biofertilizante bovino (0,0; 2,5; 5,0; 7,5; 10,0% do volume do solo) com quatro repetições. A água de boa qualidade foi obtida do poço que abastece o instituto, e a água salina foi obtida adicionando-se NaCl à água de abastecimento local, cuja quantidade (Q) foi determinada pela equação $Q \text{ (mg L}^{-1}\text{)} = 640 \times \text{CEa (dS m}^{-1}\text{)}$, conforme Richards (1954), em que a CEa representa o valor desejado da condutividade elétrica da água. Sendo que esta última foi elaborada e armazenada em uma caixa d'água com capacidade de 5000L.

O sistema de irrigação para a água salina foi composto pela caixa d'água, motobomba, tubo de PVP e fita gotejadora com vazão de 1 L/h. E para água de boa qualidade o próprio sistema de abastecimento garantiu a pressão necessária para conduzir a irrigação de forma correta.

A variedade de girassol plantada foi a cultivar Embrapa 122/V - 2000. Conforme Embrapa (2006), essa cultivar destacou-se pela precocidade (ciclo de 100 dias), produtividade (em média, 1,8 Mg ha⁻¹), qualidade e teor de óleo nos aquênios (em média, 420 g kg⁻¹). A semeadura foi realizada manualmente em linhas espaçadas de 0,90 m, com duas sementes a cada 0,30 m, fazendo-se o desbaste quinze dias depois, quando se deixará apenas uma planta por cova e aproximadamente 37037 plantas por hectare. A condução do experimento em relação tratamentos culturais como capinas, pulverizações, etc. foram realizadas sempre quando necessárias.

As variáveis de crescimento e desenvolvimento do girassol foram avaliadas a cada 15 dias após o plantio (DAS), sendo estas: altura de planta, diâmetro de caule, número de folhas, área foliar, taxa de crescimento relativo e absoluto da altura e do diâmetro do caule.

Já os componentes de produção foram diâmetro de capítulo, peso de 1000 aquênios e produtividade de aquênios. A altura de planta (AP) foi mensurada do colo da planta à gema apical utilizando uma trena. Para medição do diâmetro caulinar (DC) foi utilizado um paquímetro digital, com leituras a cinco centímetros acima do colo da planta e o número de folhas (NF) foram consideradas também as folhas ausentes por terem sido quebradas ou eliminadas. As plantas, também, foram cortadas na superfície do solo e colocadas em estufa de ventilação forçada à 60°C para a obtenção da fitomassa seca da parte aérea (FS) aos 15, 30, 45, 60, 75DAS e ao final do experimento, essas fitomassas foram pesadas com ajuda de uma balança com precisão de 0,01g.

O cálculo da área foliar seguiu a metodologia proposta por Maldaner et al. (2009) cuja fórmula é $AF = 0,1328 \times C^2,5569$, em que: C = comprimento da nervura central da folha, sendo que o somatório final das áreas por folha forneceu o valor da área foliar total da planta.

As taxas de crescimento absolutos e relativos da altura da planta e diâmetro do caule seguiram metodologia descrita por Benincasa (2003). Os dados das variáveis de crescimento, desenvolvimento, produção foram tabulados e submetidos à análise de variância (Teste F) e teste de média (Tukey, $p < 0,05$) para os dados qualitativos (Qualidade da água) e regressão para os dados quantitativos (Doses de Adubação), utilizando-se o software SISVAR (FERREIRA, 2008).

3. Resultados e Discussão

Os resultados serão apresentados no Conic, pois os dados estão sendo coletados.

4. Conclusões

Conclusões serão obtidas após os dados serem coletados e verificados diante dos métodos propostos.

5. Agradecimentos

Primeiramente a Deus, que até aqui tem demonstrado Seu grande amor para comigo, aos meus pais que sempre estiveram ao meu lado, ao professor Claudio Augusto Uyeda pela oportunidade de ser seu orientado na pesquisa acadêmica, e a Propeq pela oportunidade e concessão ao auxílio financeiro, ao IFPE pela oportunidade.

6. Referências

CARTER, J. F. Sunflower Science and Technology. The American Society of Agronomy, Madison, 1978, 375p.

CASTRO, C.; CASTIGLIONI, V.B.R.; BALLA, A.; LEITE, R.M.V.B.C.; KARAM, D.; MELLO, H.C.; GUEDES, L.C.A.; FARIAS, J.R.B. A cultura do girassol. Londrina: Embrapa-CNPSO, 19

EMPRESA PERNAMBUCANA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - IPA (Recife, PE). Bancos de dados meteorológicos. Recife, 1994. 137p.

ENCARNAÇÃO, C.R.F. Observações meteorológicas e tipos climáticos das unidades e campos experimentais da Empresa IPA. Recife: IPA, [1980]

MEDEIROS, J. F. de; CRUCIANI, E. D.; FOLEGATTI, M. V. Manejo, monitoramento e controle da salinidade em áreas de estufa. Piracicaba: ESALQ, 1997. 28p. (Apostila).

OLIVEIRA, M.; MAIA, C. E. Qualidade físico-química da água para irrigação em diferentes aquíferos na área sedimentar do Estado do Rio Grande do Norte. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v.2, n.1, p.42-46, 1998. ROBINSON, R. G. Sunflower date of planting and chemical composition at various growth stages. Agronomy Journal, v.62, p.665-666, 1970.

SEVERINO, L.S.; FERREIRA, G.B.; MORAES, C.R.A.; GONDIM, T.M.S.; CARDOSO, G.D.; VIRIATO, J.R.; BELTRÃO, N.E.M.; Produtividade e crescimento da mamoneira em resposta à adubação orgânica e mineral. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.41, n.5, p.879-882, 2006.

THORNTHWAITE, C.W.; MATTER, J.R. The water ouджет and its use irrigation. In: THORNITHWAITE, C.W.; MATTER, J.R. (Eds.) Water the year book of agriculture. Washington: USDA, 1955. p.356-358.

EFEITO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA ASSOCIADO AO EXTRATO HIDROALCOÓLICO DE SISAL NA INDUÇÃO DE RESISTÊNCIA AO *Meloidogyne javanica* EM CANA-DE-AÇÚCAR.

Ana Maria Lucas¹, Denise de Santana Silva²

¹Estudante do Curso de Agronomia IFPE,
campus Vitória de Santo Antão; email: analucasagronomia@gmail.com.br

²Docente/pesquisador – IFPE, campus Vitória de Santo Antão.; email: deniufpe@gmail.com

RESUMO

A cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) tem uma relevada importância no mercado nacional, por ser a principal fonte produtora de açúcar e álcool. O presente trabalho tem por objetivo avaliar o efeito do nitrogênio em diferentes doses associado ao indutor de resistência extrato hidroalcoólico de sisal na quantidade de ovos por planta de *Meloidogyne javanica*, assim como no desenvolvimento vegetativo da largura da folha+1; biomassa fresca e seca da parte aérea, relacionadas à combinação de nitrogênio com o extrato hidroalcoólico de sisal. Os experimentos estão sendo conduzidos em estufa, no Instituto Federal de Pernambuco- IFPE Campus Vitória de Santo Antão. Será estudado o comportamento da variedade RB92579, desenvolvidas pelo Programa de Melhoramento Genético da Cana-de-açúcar – RIDESA. A pesquisa ainda não obteve resultados, pois se encontra em andamento. As mudas serão obtidas a partir de gemas do colmo. Serão utilizados tratamentos: Doses de nitrogênio 0, 30, 60, 90 e 120 Kg/ha e pulverização com o extrato hidroalcoólico de resíduo sólido de sisal – 7,5%, compondo o arranjo fatorial (5 x 2), utilizando-se de quatro repetições. Quando se observar efeito significativo (Teste F, $p < 0,05$), será realizada a análise de regressão.

Palavras-chave: controle alternativo; extrato; fitonematoide

1. Introdução

Atualmente o crescimento populacional tem afetado diretamente na demanda por alimentos e biocombustíveis. A cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) é uma cultura de grande importância, por ser a principal fonte de açúcar e álcool. Segundo Guimarães *et al.*, (2010) o Brasil é o maior produtor. No Nordeste brasileiro é comum o declínio no desenvolvimento desta cultura, devido aos fitonematoides, o que induz o uso exacerbado de defensivos agrícolas.

Dentre os nematóides os *Meloidogyne javanica*, *M. incognita* e *Pratylenchus zaeae*, são os que mais se destacam, devido à severidade das doenças. O ataque de nematóides à cana-de-açúcar acontece nas raízes, de onde extraem nutrientes para o crescimento e desenvolvimento, injetando toxinas no sistema radicular da planta, resultando em deformações, como as galhas provocadas por *Meloidogyne* spp, os quais interferem na absorção e a translocação de nutrientes, alterando a fisiologia da planta. (EMBRAPA, 2005).

Diante do cenário sócio econômico e ambiental do mundo, formas sustentáveis de produção, com alternativas ecologicamente corretas para o controle e redução de nematoides são pesquisadas.

Objetiva-se avaliar o efeito do nitrogênio em diferentes doses associado ao indutor de resistência extrato hidroalcoólico de sisal na quantidade de ovos por planta de *M. javanica*. Assim como o desenvolvimento vegetativo da largura da folha+1; biomassa fresca e seca da parte aérea, relacionadas à combinação de nitrogênio com o extrato hidroalcoólico de sisal.

2. Materiais e Métodos

Os experimentos estão sendo conduzidos em estufa, no Instituto Federal de Pernambuco-IFPE *Campus* Vitória de Santo Antão. Será estudado o comportamento da variedade RB92579, desenvolvidas pelo Programa de Melhoramento Genético da Cana-de-açúcar – RIDESA. As mudas serão obtidas a partir de gemas do colmo. Serão utilizados os tratamentos: doses de nitrogênio 0, 30, 60, 90 e 120 Kg/ha e pulverização com o extrato hidroalcoólico de resíduo sólido de sisal – 7,5%, compondo o arranjo fatorial (5x2), utilizando-se de quatro repetições. O indutor será aplicado por pulverizações nas folhas das plantas, 40 dias após a germinação das plantas. Passados 10 dias do tratamento com indutores, será efetuada a inoculação, sendo o inóculo constituído por 20.000 ovos de *M. javanica* por planta. O experimento será conduzido delineamento de blocos casualizados. Decorridos 90 dias após a inoculação, as plantas serão retiradas do solo, para determinação da largura da folha+1 e peso da biomassa fresca e seca da parte aérea. Quanto ao parasitismo, os sistemas radiculares serão lavados, e as raízes removidas cuidadosamente para minimizar perdas de massa de ovos. Para extração de ovos do nematoide, utilizou-se o método de Hussey & Barker (1973). Para as contagens serão utilizadas lâminas de Peters e microscopia óptica. Será avaliado o número de ovos por planta.

No momento foi realizada a multiplicação do *M. javanica*, em tomateiros, cultivar Santa Cruz, após 31 dias de germinação, inoculou-se os nematoides, com a finalidade de obter inóculo suficiente para inoculação das mudas de cana-de-açúcar.

3. Resultados e Discussão

O presente trabalho ainda não obteve resultados, pois se encontra em andamento, devido alguns atrasos de materiais de pesquisa, tais como à longa duração para a manutenção da autoclave, que causou morosidade para o início das atividades. Assim a espera para obtenção dos nematoides, dificultando o andamento do experimento. Durante esse período de espera foram feitos testes para saber qual a melhor proporção de areia e solo para a semeadura dos tomateiros, assim como revisões de literaturas, treinamentos de extrações de nematoides, a esterilização de

solos e areias, montagem de bancadas na estufa, multiplicação de tomateiros para a inoculação de nematóides. Atualmente está sendo avaliado o desenvolvimento dos tomateiros quanto à inoculação dos nematoides, e posteriormente será feito o plantio da cana-de-açúcar.

4. Conclusões

A pesquisa encontra-se em andamento, logo, não gerou resultados no momento. Será dada continuidade ao experimento para que se tenham os resultados esperados.

5. Agradecimentos

Ao PIBIC/CNPq e ao IFPE *Campus* Vitória pela oportunidade e concessão da bolsa. A professora Lilian Margarete Paes Guimarães da Universidade Rural de Pernambuco pela doação do inóculo.

6. Referências Bibliográficas

GUIMARÃES, L.M.P.; PEDROSA, E.M.R.; COELHO, R.S.B.; COUTO, E.F.; MARANHÃO, S.R.V.L. & CHAVES, A. Eficiência e atividade enzimática elicitada por metil jasmonato e silicato de potássio em cana-de-açúcar parasitada por *Meloidogyne incognita*. *Summa Phytopathologica*, v.36, n.1, p.11-15, 2010.

HUSSEY, R.S. & K.R. BARKER. A comparison of methods of collecting inocula of *Meloidogyne* spp., including a new technique. **Plant Disease Reporter**, nº 57, p.1025-1028, 1973.

ROSSETO, R; SANTIAGO, A. D. **Nematoides e métodos de controle em cultivo do pessegueiro.** In. EMBRAPA. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Pessego/CultivodoPessegueiro/cap13.htm>. Acesso: 02 de Agosto de 2016.

CARACTERIZAÇÃO DAS CONDIÇÕES AMBIENTAIS E DO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS ENCONTRADOS NO IFPE – CAMPUS VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

Barbara Suely Nascimento de Oliveira¹, Christianne Torres de Paiva²

¹Estudante do Curso de Bacharelado em Agronomia- IFPE, Campus Vitória de Santo Antão;

barbarasuely.20@hotmail.com.br; ²Docente/pesquisadora do DDE –

Campus Vitória de Santo Antão; email: christianne.torres@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

A avaliação dos recursos hídricos disponíveis constitui-se numa preciosa informação para os diversos setores da sociedade devido a importância fundamental da água. Embora na atualidade exista uma preocupação do ponto de vista legal quanto ao uso racional e sustentável destes recursos, a adoção de medidas para manutenção ou recuperação das condições físicas, químicas e biológicas da água, além do estabelecimento de critérios para o uso e manejo desse recurso de forma a não comprometer sua capacidade produtiva, dependem do conhecimento do seu “status” atual. Neste contexto, o objetivo do presente trabalho foi caracterizar as condições ambientais e as formas de uso dos corpos hídricos superficiais encontrados no IFPE – Campus Vitória de Santo Antão, de modo a subsidiar um plano de gestão deste recurso natural e contribuir para o exercício de práticas didáticas no Campus, correlatas com os conteúdos teóricos vivenciados em sala de aula. Utilizou-se pesquisa bibliográfica e documental, além de pesquisa de campo para observações e registro fotográfico em pontos georeferenciados. Verificou-se que existem quatro açudes no Campus que são reservatórios artificiais que não decorrem de barramento e/ou represamento de cursos de águas naturais. Estes açudes são utilizados para dessedentação de animais e, embora não seja exigida pela legislação vigente o estabelecimento de APPs, nas áreas de entorno de todos os açudes existe vegetação recobrando o solo. Além dos açudes, existe um pequeno riacho afluente do rio Tapacurá que permeia o Campus e que encontra-se com sua APP bastante degradada, necessitando ser recomposta.

Palavras-chave: caracterização dos recursos hídricos superficiais; recursos hídricos; uso dos recursos hídricos superficiais

1. Introdução

A avaliação dos recursos hídricos disponíveis, tanto nos mananciais de superfície quanto nos mananciais de subsuperfície, constitui-se numa preciosa informação para os diversos setores da sociedade, visto que a água representa um recurso fundamental, mormente para a Região Nordeste, face à irregularidade das precipitações pluviométricas e aos graves problemas sociais e econômicos decorrentes da estiagem (IBGE, 2015).

Conforme Tundisi (2003), o futuro dos recursos hídricos depende de uma integração entre o conhecimento (diagnóstico, banco de dados, sistemas de informação), ou seja, dados biogeofísicos e a sócio-economia regional, incluindo-se as tendências e a construção de cenários. Assim, é importante salientar que ações voltadas para o uso racional e manejo dos recursos naturais, principalmente da água, são essenciais para promover agricultura sustentável, aumentar a oferta de alimentos e melhorar os níveis de emprego e renda no meio rural. No entanto, adoção de medidas para manutenção ou recuperação das condições físicas, químicas e biológicas do solo e da água, além do estabelecimento de critérios para o uso e manejo desses recursos de forma a não comprometer sua capacidade produtiva, dependem do conhecimento do seu “status” atual.

Neste contexto, o objetivo do presente trabalho foi caracterizar as condições ambientais e as formas de uso dos corpos hídricos superficiais encontrados no IFPE – Campus Vitória de Santo Antão, de modo a subsidiar um plano de gestão deste recurso natural e contribuir para o exercício de práticas didáticas no Campus, correlatas com os conteúdos teóricos vivenciados em sala de aula.

2. Materiais e Métodos

A metodologia utilizada para atingir os objetivos propostos no presente trabalho foi baseada em pesquisa bibliográfica e documental, além de pesquisa de campo para observações e registro fotográfico em pontos georeferenciados *in locu*.

O estudo desenvolveu-se nas áreas do Campus Vitória de Santo Antão.

Os dados coletados foram sistematizados em um banco de dados que subsidiará a elaboração de um plano de ação para a gestão destes recursos de modo adequado às necessidades e peculiaridades do Campus.

3. Resultados e Discussão

A partir dos resultados obtidos, verificou-se que os principais corpos hídricos superficiais do Campus Vitória de Santo Antão são compostos por 04 açudes e 01 riacho.

O açude 01 está localizado nas coordenadas UTM 25L02474770 / 9104550, numa altitude de 181 m, no Setor de Bovinocultura. Este açude é utilizado para captação de água para dessedentação de animais

O açude 02 está localizado no Setor de Avicultura, nas coordenadas UTM 25L0247504/ 9104148, numa altitude de 167 m. Também é utilizado para dessedentação de animais.

O açude 03 está localizado no Setor de Topografia, nas coordenadas UTM 25L 0247465/910321, numa altitude de 164 m. Também é utilizado para dessedentação de animais.

O açude 04 está localizado próximo ao alojamento feminino, nas coordenadas UTM 25L 0247375/9103990, numa altitude de 172m. Também é utilizado para dessedentação de animais.

O riacho que atravessa o Campus está localizado próximo à Portaria 01, nas coordenadas UTM 25L 0247147, 9103732, numa altitude de 160 m. Possui largura de 8m. É utilizado para captação de água para irrigação

De modo geral, verificou-se que os açudes encontrados no Campus são reservatórios artificiais de água que não decorrem de barramento e/ou represamento de cursos de águas naturais. Deste modo, conforme o Código Florestal (Lei 12.651/2012, Art. 4º § 1º), não são exigidas áreas de preservação permanente (APPs) nos seus entornos. Contudo, nos entornos destes reservatórios, verificou-se que o solo está recoberto por vegetação de porte herbáceo.

Com relação ao riacho que permeia o Campus, afluente do rio Tapacurá, pelo fato de possuir 8 metros de largura, a Lei 12.651/2012, Art. 4º, Inciso I, alínea “a”, define que sua APP deve possuir, no mínimo, 30 metros de largura para cada faixa marginal, considerando desde a borda da calha do leito regular. Verificou-se, porém, que a área definida pela legislação como APP deste corpo hídrico, encontra-se bastante degradada, necessitando ser recomposta.

4. Conclusões

Os resultados obtidos no presente trabalho permitem concluir que os recursos hídricos superficiais encontrados no Campus Vitória de Santo Antão, são compostos, em sua maioria, por reservatórios artificiais de água que não decorrem de barramento e/ou represamento de cursos de águas naturais, denominados de açudes. Estes açudes são utilizados basicamente para dessedentação de animais e, embora não seja exigida pela legislação vigente a definição das APPs, verificou-se que no entorno de todos os açudes existe vegetação recoberto o solo.

Além dos açudes, existe um pequeno riacho afluente do rio Tapacurá que permeia o Campus. No entanto, a APP obrigatória imposta pela legislação vigente, encontra-se bastante degradada, necessitando ser recomposta

5. Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFPE – Campus Vitória de Santo Antão pelo apoio e pela concessão da bolsa de pesquisa ao primeiro autor.

6. Referências

ARAÚJO, I. de C. P; FREITAS, M. A. V; RIBEIRO, E. S.; SABBAG, S. K. Monitoramento da qualidade das águas no Brasil. In: FREITAS, M. A. V (org.). **O estado das águas no Brasil**. 2. imp. Brasília, DF. ANEEL, SIH; MMA, SRH; MME, 1999.

CORDEIRO, A. M. T. M. **Gestão dos recursos hídricos no Brasil do ponto de vista legal**. Disponível em: < www.hidroamazon.ufam.edu.br/pesquisa6.pdf>. Acesso em jul. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Recursos hídricos**. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/hidrogeo/hidrogeo_int.shtm?c=7> . Acesso em: 20 jun. 2015.

MUÑOZ, H. R. (Org.). **Interfaces da gestão de recursos hídricos**: desafios da lei de águas em 1997. 2. ed. Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos, 2000.

PORTO, M.; TUCCI, C.E.M. Planos de recursos hídricos e as avaliações ambientais. **REGA**, Vol. 6, no. 2, p. 19-32, jul./dez. 2009.

SILVA, C.H.R.T. **Recursos hídricos e desenvolvimento sustentável no Brasil**. Disponível em: <http://www12.senado.gov.br/publicacoes/estudos-legislativos/tipos-de-estudos/outras-publicacoes/temas-e-agendas-para-o-desenvolvimento-sustentavel/recursos-hidricos-e-desenvolvimento-sustentavel-no-brasil>> Acesso em: 20 jun. 2015.

TUNDISI, J. G. Recursos hídricos. **Multiciência**. São Carlos – SP: Instituto Internacional de Ecologia, 2003.

O “SER PROFESSOR” DOS ESTUDANTES CONCLUINTE DOS CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA E FÍSICA DO IFPE.

Bruno Vinicius de Oliveira Neves¹, Dr. José Henrique Duarte Neto²

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Geografia - IFPE,
campus Recife ; email: boliveiran96@gmail.com

²Docente/pesquisador da Licenciatura em Química e Licenciatura em Geografia – IFPE,
campus Vitória de Santo Antão; email: henrique.duarte@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

Este Plano de Atividades de pesquisa insere-se no Projeto de Pesquisa A formação de professores no IFPE e os cursos de licenciatura: um estudo sobre o processo de implantação e as práticas curriculares, Incumbe-se essa pesquisa em buscar compreender a concepção existente de “ser professor”, formulada pelos estudantes concluintes dos cursos de licenciatura em Matemática e licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, ambas são ofertadas no campus Pesqueira, buscando compreender os Institutos Federais como um novo lócus de Formação de Professores no Brasil, e responder algumas questões como, “O que é ser um bom professor?”, e quais concepções de educação o estudante formado possui. O referencial teórico metodológico baseia-se na crítica às pedagogias da racionalidade técnica, como a pedagogia tradicional, e a pedagogia da Escola Nova, e no ideário da epistemologia da prática. Apoiamo-nos nas concepções da Pedagogia Histórico-Crítica. A argumentação metodológica referencia-se em uma abordagem de pesquisa que busca perceber o processo investigatório como sua totalidade. Optamos por uma abordagem dialética, por compreender que para dar conta da complexidade da realidade com suas múltiplas dimensões, precisamos utilizar um método que tenha as suas categorias de análises extraídas da própria realidade, apreendendo e interpretando as suas relações, o seu movimento e as mudanças inerentes à sua natureza. Como procedimento de construção do conhecimento novo, nos apoiamos na análise de conteúdo.

Palavras-chave: Formação de Professores; Pedagogia Histórico-Crítica; Epistemologia da Prática

1. Introdução

No que tange à formação de professores, as pesquisas produzidas ao longo do tempo (GATTI, 2009) (DUARTE NETO, 2013), têm trazido essa realidade. Ao que tudo indica o impasse da formação de professores, parece coincidir com o da condição humana em geral, neste momento histórico. É possível perceber nessa dimensão da existência, uma contradição insolúvel, nos marcos da sociedade atual, entre a formação necessária, destinada a atender às demandas de universalidade do ser social e aquelas definidas como prioritárias ao atendimento das finalidades imediatas e parciais. Devido a essa contradição, provavelmente insolúvel nos marcos dessa estrutura societal, tem impedido ser desencadeado um processo de formação integral. Em decorrência, tem sido apresentado como causa desse impedimento problemas que existem no seio dos próprios mecanismos de formação, que tem o ato educativo como mediação para a conquista desse tipo de sujeito. Apontam-se problemas nos métodos; nos conteúdos; na formação dos profissionais da educação, no funcionamento das instituições escolares, e etc. Esses fatores não devem ser desconsiderados, mas também é um equívoco tomá-los em si mesmo, deslocados das condições históricas. O fato é que, na atual realidade, como o trabalho está dirigido à produção de valor de troca, portanto orientado para a formação de um sujeito-em-si, a formação está parcializada. Reiteramos que o caráter de universalidade da formação, de natureza integral, está

alienado e, portanto, subordinado aos ditames da formação para o mercado, onde a utilidade se torna o elemento fundamental de toda a atividade humana, onde o ser social se insere e se constrói.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

O nosso referencial teórico-metodológico requer abordar o problema de pesquisa considerando as relações sócias históricas, que favorecem os processos de produção e reprodução da existência do ser social. Desse modo, é importante um referencial teórico-metodológico que perceba o processo de pesquisa como totalidade, que requeira tomar os seus diversos aspectos em estreita relação de dependência e de determinações recíprocas. Optamos por uma abordagem dialética, por compreender que para dar conta da complexidade da realidade com suas múltiplas dimensões, precisamos utilizar um método que tenha as suas categorias de análises extraídas da própria realidade, apreendendo e interpretando as suas relações, o seu movimento e as mudanças inerentes à sua natureza (LEFEBVRE, 1979) para que a ela retorne, em um processo de construção e reconstrução do objeto de estudo. Um método que permita ordenar, disciplinar e sistematizar o processo de trabalho, sendo capaz de conceber esta realidade em sua totalidade, mas que também não ignore, por outro lado, aspectos que lhes são singulares, particulares e que favoreça relações entre aspectos de natureza específica e geral, entre objetividade e subjetividade (FRIGOTO, 2000).

3. Resultados e Discussão

Na licenciatura em matemática quanto ao tema do ser professor, foi abordado os seguintes aspectos, primeiramente o afeto com a profissão com relação ao Dom como requisito para serem professores, assim como gostar da profissão e ter dedicação a esta, e ensino do conteúdo aos alunos, que isso vem com o domínio do conteúdo tanto específico como pedagógico.

Em relação ao Currículo e Formação, afirma que a grande é pesada porem é bem formulada que apesar de um afirmar que não gosta das cadeiras didático-pedagógicas, sabe da importância para a docência, e que o curso o principal ensinamento foi mostrar a necessidade que o professor possui de ter domínio tanto do conteúdo específico quanto do conhecimento pedagógico, porém afirmam que o Estágio possui suas falhas, pois a realidade em que discutem em sala de aula não se aplica na escola, e que o acreditavam que o curso seria mais leve.

Quanto a Licenciatura em Física no que tange ao Ser professor, o papel fundamental é ter domínio do conteúdo para ensinar aos alunos, assim como ter o conteúdo didático para ensinar aos alunos “Eu acho que além de você ter o conhecimento você saber transferir aquilo pro aluno” (LF02).

Quando abordado o aspecto de Currículo e Formação, existe uma dicotomia na opinião um afirma que existe um excesso de cadeiras didáticas e que não seria necessária observação da sala de aula, pois “[...] você já observou sua vida toda” (LF01), em quanto o LF02 afirmou que por estarem em um curso de Licenciatura as cadeiras pedagógicas são necessárias mesmo que seja considerada em excesso, “[...] Por mais que achamos exagerados, elas são necessárias” e afirmam que os cursos de formação inicial preparam para o exercício de magistério, e que as cadeiras específicas não foram bem abordadas devido ao pouco tempo, e determinados períodos que foram corridos.

4. Conclusões

Nossa pesquisa possibilitou estudar a concepção de “ser professor” formado pelos estudantes das licenciaturas em física e matemática e como ocorre o processo de formação desses futuros professores, acreditamos que pelo os IF’s não ter uma tradição de formação de professores este pode tomar uma via bacharelesca, com o ensino exacerbado das cadeiras ditas “específicas” em detrimento de redução das cadeiras específicas já que os IF’s historicamente prestavam cursos de formação profissional, e com viés muito forte tecnicista o que pode acabar por contribuir com esse viés.

Assim como também demonstra a importância das cadeiras de Laboratório de Prática e Estágio supervisionado este último como importante momento de contato com a realidade escolar que apesar da dificuldade da realidade, observamos uma possibilidade de um trabalho crítico, porém por outro lado existe um grande apelo ao ensino de modo prático aliado a pedagogia do “aprender a aprender”, onde se vê o ensino mediado excessivamente pela prática, não a prática como um auxílio no processo de ensino e aprendizagem mas como método fundamental, assim também como enxerga a escola como local de formação para cidadania, para a sociedade e perde o horizonte fundamental da escola, que é a promoção do homem através da socialização do conhecimento produzido pela humanidade.

5. Agradecimentos

Agradecemos a PROPESQ-IFPE e a DPE-Campus Recife pelo fomento, ao Professor José Henrique pela orientação e apoio, aos estudantes que cederam seu tempo para serem entrevistados, aos professores das Licenciaturas que auxiliaram na mediação com os estudantes, e a familiares e amigos.

6. Referências

DUARTE NETO, José Henrique. **A epistemologia da prática: implicações para a formação de professores da educação básica**. Jundiaí-SP: Paco Editorial, 2013.

GATTI, Bernadete. **Atratividade da Carreira Docente no Brasil**. Fundação Carlos Chagas. São Paulo, 2009.

FRIGOTO, Gaudêncio. O enfoque da dialética materialista histórica na pesquisa educacional. In: FAZENDA, Ivani (Org.). **Metodologia da Pesquisa Educacional**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

LEFEBVRE, Henri. **O Marxismo**. 5. ed. São Paulo: Difel, 1979.

AVALIAÇÃO EDUCACIONAL: O PERFIL SÓCIO HUMANO DOS ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO DO IFPE CAMPUS VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

Carolayne Silva de Souza¹, Paulo Henrique Miranda da Silveira²

¹Estudante do Curso de Bacharelado em Agronomia- IFPE, campus Vitória de Santo Antão; email: carol.silva452@gmail.com.br

²Professor de sociologia/pesquisador do Departamento de desenvolvimento Educacional do – IFPE, campus Vitória de Santo Antão; email: paulo.henrique @ vitória.ifpe.edu.br

RESUMO

O presente trabalho é resultado de uma pesquisa realizada no Instituto Federal de Pernambuco campus Vitória de Santo Antão, tendo como objetivo conhecer a estrutura social, econômica, cultural e familiar dos estudantes do ensino médio integrado. Nesse sentido, foram organizadas questões e temas, que conjuntamente com seminários, fóruns e encontros que foram organizados pelo Núcleo de Pesquisa Social (NUPES) possibilitaram o estímulo a pesquisa acerca dos principais debates que (*re*) constituem o campo de reflexão da sociologia, fomentando o interesse e a curiosidade de aprender, compreender e explicar a realidade social, ao atuar articuladamente com os diversos itinerários de ensino e conhecimento que são desenvolvidos no campus Vitória de Santo Antão .

Palavras-chave: Educação, Perfil social, avaliação, capital cultural e capital social.

1. INTRODUÇÃO

A pesquisa sociológica sobre o perfil sócio humano dos estudantes do nível médio integrado a educação profissional tem como um dos seus grandes desafios contribuir para a formação cidadã dos estudantes, ao abordar aspectos: civis, políticos e sociais de nossa sociedade a partir da realidade dos próprios estudantes enquanto sujeitos sociais. Pois, ao abordar os principais processos sociais²⁴ que norteiam a vida contemporânea, a prática de pesquisa em sociologia perpassa a interdependência entre a relação indivíduo/sociedade no âmbito geral dessa ciência e, o seu estudo aprofunda as principais transformações no campo educacional e no mundo do trabalho²⁵ a partir das condições sócias históricas levantadas pelas diversas correntes do pensamento social (Funcionalismo, Interacionismo, Estruturalismo e Pós-Estruturalismo).

2. METODOLOGIA

²⁴ São formas de interação entre diferentes agentes sociais, em prol de um objetivo comum. Exemplo: movimentos sociais.

²⁵ É a dimensão global das transformações que ocorreram nas relações de produção e capital, a partir do final do século XX e no início do século XXI.

Para a avaliação do perfil dos estudantes do ensino médio, adotamos o questionário enquanto instrumento de coleta de dados onde foram trabalhadas questões que versaram sobre os dados socioeconômicos (local onde nasceu, renda familiar, acesso a bens culturais) dos estudantes, seu nível de satisfação com relação às instituições sociais (família, escola). Foram entrevistados 257 estudantes de ambos os sexos, do ensino médio, que cursam os cursos técnicos de Agroindústria e Agropecuária do campus Vitória de Santo Antão. Posteriormente, os dados coletados e tabulados seguiram para matriz do programa estatístico SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) possibilitando a utilização de frequências e índices que proveram as informações necessárias para a discussão e avaliação, com base nos resultados alcançados durante o desenvolvimento da pesquisa.

3. RESULTADOS E DISCURSÕES

A análise dos dados obtidos nos possibilitou averiguar que mais de 70% dos alunos possuem renda familiar de 1,5 mínimo e que a percentagem de alunos que estão dentro da classificação de negros também é significativa, colocando em evidência que a população negra no Brasil ainda detém os menores índices de renda, afirmando que a desigualdade social é marcante, onde a parcela maior da renda segue na mão da minoria, branca. Embora essa diferença social tenha sido minimizada através de programas governamentais ela é presente e mecanismos precisam ser acionados para que essa diferença venha reduzir a cada dia. A educação é uma das estratégias para que esse paradigma dominante de concentração de renda na mão da minoria seja quebrado, logo, para realidade dos nossos estudantes, em sua maioria negra, essa fato já vem sendo transformado. A inserção destes estudantes no ensino técnico profissionalizante integrado ao médio, pode proporcionar uma realidade futura diferente da dos seus antecessores, onde, a partir do momento que temos acesso a uma educação de qualidade temos como consequência a formação de indivíduos críticos, ou seja, com uma visão de mundo diferenciada, sendo protagonistas no processo de construção e desenvolvimento de fatores que serão determinantes para sua jornada profissional.

A investigação dos dados obtidos nos permitiu aquiescer, ainda, que a escola em tempo integral, aquela que amplia a jornada escolar de seus estudantes aderindo novos componentes curriculares ou não, realidade vivenciada pela nossa instituição que possui contra turnos onde neles nossos estudantes tem acesso ao ensino técnico profissionalizante, não garantem que apenas com a ampliação do tempo de estudos os estudantes venham a ter resultados positivos acerca do aprendizado. Os dados nos revelam que muitos dos estudantes possuem seu tempo de estudo, não levando em consideração as horas aulas das suas disciplinas regulares, relativamente baixos. A leitura de livros que não estão inseridos no seu componente curricular também apresentam índices relativamente pequenos.

Sabemos que o processo de aprendizagem ultrapassam os horizontes das salas de aula, onde a habilidade, imaginação, raciocínio, conhecimentos, dos alunos são desenvolvidos através das mais variadas vivências de mundo, não se limitando ao modelo metodológico e mecanicista presentes no ambiente escolar.

4. CONCLUSÃO

A pesquisa nos permitiu traçar o perfil sócio humano dos discentes do IFPE campus Vitória, construindo um banco de dados para avaliações educacionais do alunado objetivando conhecer nossos estudantes através de seu perfil, social, cultural, econômico, e suas influências sobre o ambiente escolar, despertando um senso crítico e um olhar cuidadoso e curioso sobre os mais variados aspectos educacionais que norteiam nosso método de ensino.

5. AGRADECIMENTOS

Agradeço ao CNPq e ao Instituto Federal de Pernambuco por viabilizar a pesquisa, ao meu orientador professor mestre Paulo Henrique Miranda da Silveira por nos ensinar e instruir ao decorrer da pesquisa.

6. REFERÊNCIAS

- BRASIL.** Lei nº. 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Diário Oficial da União, seção 1, p. 1, 30/12/2008.
- BRASIL.** Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB Lei nº 9394/96, 2010.
- FRIGOTTO, Gaudêncio (ORG.); CIAVATTA, Maria (ORG.)** ENSINO MÉDIO: ciência, cultura e trabalho. Brasília: MEC, SENTEC, 2004.
- GALLIANO, Alfredo Guilherme** (1981). *Introdução à Sociologia*. São Paulo. Ed. Harbra.
- GIDDENS, Antony.** Sociologia. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- LIBÂNEO, José C.** Didática. São Paulo: Cortez, 1994. p. 132.
- MAGALHÃES, Kelly Alves et al** (2007). *Integração entre o Bolsa Família e o Programa de Saúde da Família: desafios estratégicos*. Universidade Federal de Viçosa (MG).
- MILLS, C. Wright.** A Imaginação Sociológica. Rio de Janeiro, Zahar, 1982.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO.** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia- IFPE. Organização Acadêmica, IFPE, 2010.

OUTHWAITE, Willian; **BOTTOMORE**, Tom. Dicionário do Pensamento Social do Século XX. Rio de Janeiro: Zahar, 1996.

RODRIGUES, Alberto Tosi. Sociologia da Educação. Rio de Janeiro: DP&A, 2004.

BRASIL. Centro de Línguas Estrangeiras do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – CELE/IFPE, 2012

EFEITO DO SILICATO DE POTÁSSIO ASSOCIADO À ADUBAÇÃO NITROGENADA NA INDUÇÃO DE RESISTÊNCIA AO *Meloidogyne javanica* EM CANA-DE-AÇÚCAR

Cláudia Michele de Lima Barros¹, Denise de Santana Silva²

¹Estudante de Agronomia- IFPE, campus Vitória de Santo Antão.

Email: claudiabarros.agronomia@gmail.com

²Docente/pesquisadora – IFPE Campus , Vitória de Santo Antão

email: denise.santana@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

A cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) é uma cultura de grande importância no mercado nacional, é fonte de matéria prima para a produção de álcool e açúcar. No entanto, existem problemas durante a produção, tais como os fitossanitários, que podem restringir de forma significativa à produtividade da cultura. Entre os patógenos envolvidos, algumas espécies de fitonematóides, entre esses o *Meloidogyne javanica*. Esse nematóide limita às raízes da cana-de-açúcar, dificultando as plantas de extrair nutrientes para o crescimento e desenvolvimento e para isso injetam toxinas no sistema radicular, resultando em deformações, como as galhas provocadas por diversos *Meloidogyne* spp. O experimento está sendo conduzido em casa de vegetação, no Instituto Federal de Pernambuco- IFPE Campus Vitória de Santo Antão. O objetivo é avaliar o efeito do nitrogênio em diferentes doses com o silicato de potássio, na indução de resistência ao *M. javanica* para a referente variedade de cana-de-açúcar RB92579, através da avaliação de largura da folha+1; biomassa fresca e seca da parte aérea, e quantidade de ovos por planta.

Palavras-chave: nematóide; nitrogênio; silício

1. INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) é uma cultura de grande importância no mercado nacional, por ser fonte de matéria prima para a produção de álcool e açúcar. O Estado de Pernambuco é o sétimo maior produtor nacional em uma área cultivada na safra atual de 276 mil hectares, com uma produção total de 15 milhões de toneladas de cana e produtividade média de 55 t ha⁻¹. (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO-CONAB, 2015). Na região do nordeste brasileiro, os nematoides mais freqüentemente e descobertos em campos cultivados com cana-de-açúcar são alguns mais conhecidos por ocasionar prejuízos para o plantio são *Meloidogyne javanica*, *M. incognita* e *Pratylenchus zae* (MOURA *et al.*, 2000). As plantações de cana em grandes sistemas de produção apresentam-se alguns danos como, infestação de pragas e problemas de nematóides que geram prejuízos, ao sistema radicular tornando-se fraco, falho gerando á redução da produtividade agrícola (BARROS *et al.*, 2010).

Trabalhos relatam que existe cana de açúcar resistente a alguns nematicidas inclusive *M. javanica* se mostrou resistente, se tornando viável a utilização de culturas resistentes, tendo o intuito de reduzir perdas significativas relacionado a esses fitonematóides (KHALLOUK *et al.*, 2011). Em estudos com populações mistas de *Meloidogyne* sp. e *Pratylenchus* sp. em cana-de-açúcar, ASM mostrou-se eficiente reduzindo o número desses fitonematóides no interior das raízes em relação a plantas não tratadas com o indutor (CHAVES *et al.*, 2004).

O objetivo do trabalho é avaliar o efeito do nitrogênio em diferentes doses com o silicato de potássio, na indução de resistência ao *M. javanica* para a referente variedade de cana de açúcar

RB92579, através da avaliação de largura da folha+1; biomassa fresca e seca da parte aérea, e quantidade de ovos por planta.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento está sendo conduzido em casa de vegetação, no Instituto Federal de Pernambuco- IFPE *Campus* Vitória de Santo Antão. Será estudado o comportamento da variedade RB92579, desenvolvida pelo Programa de Melhoramento Genético da Cana-de-açúcar – RIDESA. As mudas serão obtidas a partir de gemas do colmo. Será utilizado substrato de areia lavada e solo na proporção de 2:1 em vaso de 11L. Serão utilizados os seguintes tratamentos para cada variedade estudada: Doses de nitrogênio 0, 30, 60,90 e 120 Kg/há e pulverização com silicato de potássio – 20 ml/l, compondo o arranjo fatorial (5 x 2), utilizando-se de quatro repetições. O indutor será aplicado por pulverizações nas folhas das plantas, 40 dias após a germinação das plantas. Passados 10 dias do tratamento com indutores, será efetuada a inoculação, sendo o inóculo constituído por 20.000 ovos de *M. javanica* por planta. O experimento será conduzido delineamento de blocos casualizados. As variáveis serão submetidas à análise de variância. Quando se observar efeito significativo (Teste F, $p < 0,05$), será realizada a análise de regressão. Foi realizada a esterilização de solos e areia em autoclaves por 2 horas em dias alternados para a semeadura do tomateiro para a multiplicação do inóculo. Cada muda de tomateiro foi inoculada com 10.000 mil ovos de nematoide, as mudas encontram-se em manutenção em casa de vegetação. Após 40 dias será realizada a extração e contagem de ovos para inoculação em mudas de cana-de-açúcar.

3. Resultados e Discussão

O trabalho não apresenta resultados, pois o mesmo se encontra em andamento, devido alguns atrasos de elementos essenciais, tais como à longa duração para a manutenção da autoclave, que por consequência dificultou o início das atividades. Assim como uma longa constância na obtenção dos nematóides para a multiplicação de inóculo, dificultando a conclusão da pesquisa no tempo programado.

4. Conclusões

O presente trabalho de pesquisa encontra-se em andamento. Espera-se a continuidade do experimento para que se obtenham os devidos resultados.

5. Agradecimentos

Ao programa PIBIC e ao IFPE *Campus* Vitória pela oportunidade e concessão da bolsa. A professora Lilian Margarete Paes Guimarães da Universidade Rural de Pernambuco pela doação do inóculo para realização da pesquisa.

6. Referências

BARROS, P.A.; CARDOSO, M.E.; LEITÃO, D.A.S.H.; PEDROSA, E.M.R.; MONTENEGRO, A.A.A.; MIRANDA, T.L. Distribuição espacial de nematoides e matéria orgânica em solo

cultivado com cana-de-açúcar. **X Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão** — UFRPE: Recife. Jepex. 2010.

CHAVES, A., E.R.M. PEDROSA, L.M.P. GUIMARÃES, S.R.V.L. MARANHÃO, I.L.S.S. SILVA & R. M. MOURA. 2004. Indução de resistência a nematóides em cana-de-açúcar cultivada em solo de áreas que apresentam declínio de desenvolvimento em tabuleiros nordestinos. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA**, XXXVII, Gramado. Resumos, p. 142.

CONAB, C. N. DE A. Estudos de prospecção de mercado. Safra 2015/2016. **Brasília-Conab**, 2015.

KHALLOUK, S.; VOISIN, R.; VAN GHELDER, C.; ENGLER, G.; AMIRI, S.; ESMENJAUD, D. Histological mechanisms of the resistance conferred by the Ma gene against *Meloidogyne incognita* in *Prunus* spp. *Phytopathology*, v. 101, n. 8, p. 945- 951, 2011.

MOURA, R.M. & A.V. ALMEIDA. Estudos preliminares sobre a ocorrência de fitonematóides associados à cana-de-açúcar em áreas de baixa produtividade agrícola no Estado de Pernambuco. **Sociedade Brasileira de Nematologia**, nº 5, p. 213-220, 1991.

IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS ENCONTRADOS NO IFPE – CAMPUS VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

Demichaelmax Sales de Melo¹, Christianne Torres de Paiva²

¹Estudante do Curso de Bacharelado em Agronomia- IFPE, Campus Vitória de Santo Antão; demichaelmax@gmail.com; ²Docente/pesquisadora do DDE – Campus Vitória de Santo Antão; email: christianne.torres@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

As águas superficiais são as de mais fácil exploração, porém nem sempre está acessível devido a fatores naturais. No entanto, são os fatores antrópicos que causam sérios prejuízos aos recursos hídricos, de modo a ameaçar a sobrevivência da própria humanidade. Deste modo, é indispensável compreender e considerar os recursos hídricos quando do planejamento, da (re)ordenação e da gestão do território. Neste contexto, o presente trabalho visou identificar e caracterizar os corpos hídricos superficiais encontrados no IFPE – Campus Vitória de Santo Antão, de modo a subsidiar um plano de gestão deste recurso natural e contribuir para o exercício de práticas didáticas no Campus, correlatas com os conteúdos teóricos vivenciados em sala de aula. Deste modo, foi realizada pesquisa bibliográfica e documental, além de observações e registro fotográfico em pontos georeferenciados *in locu*. Assim, verificou-se que na área de estudo encontram-se 04 reservatórios artificiais de água que não decorrem de barramento e/ou represamento de cursos de águas naturais (açudes) e 01 riacho. Além disso, existem 02 poços artesianos que captam as águas subterrâneas. Os resultados obtidos na presente pesquisa produziu um banco de dados que poderão ser utilizados como subsídios importantes para a gestão e gerenciamento adequado dos recursos hídricos disponíveis no Campus Vitória de Santo Antão. Estudos posteriores devem ser conduzidos de modo a avaliar a qualidade das águas dos corpos hídricos e suas formas de uso.

Palavras-chave: águas superficiais; caracterização de recursos hídricos; recursos hídricos

1. Introdução

Os recursos hídricos são as águas superficiais ou subterrâneas disponíveis para qualquer tipo de uso de região ou bacia (IBGE, 2015). As águas superficiais são as de mais fácil exploração, porém nem sempre está acessível. De acordo com Escalera (1995), fatores naturais como a topografia, geologia, climatologia e a cobertura vegetal, dentre outros, são responsáveis pela desigual distribuição das águas no planeta. No entanto, são os fatores antrópicos que causam sérios prejuízos aos recursos hídricos, de modo a ameaçar a sobrevivência da própria humanidade. Deste modo, é indispensável compreender e considerar os recursos hídricos quando do planejamento, da (re)ordenação e da gestão do território uma vez que a conservação destes recursos não será efetiva apenas empregando-se a legislação, mas um planejamento de uso considerando os fatores fisiográficos e antrópicos, aliado a programas de educação ambiental (RAITZ, 2012)

Os recursos hídricos podem ser caracterizados de duas formas: com relação à sua quantidade e com relação à sua qualidade, estando essas características intimamente relacionadas. A qualidade da água depende diretamente da quantidade de água existente para dissolver, diluir e transportar as substâncias benéficas e maléficas para os seres que compõem as cadeias alimentares. Desta forma, alterações na quantidade, na distribuição e na qualidade dos recursos hídricos ameaçam a sobrevivência humana e as demais espécies do planeta, estando o desenvolvimento econômico e social dos países fundamentados na disponibilidade de água de boa qualidade e na capacidade de sua conservação e proteção (TUNDISI, 2005).

Neste contexto, o presente trabalho teve como principal objetivo identificar e caracterizar os corpos hídricos superficiais encontrados no IFPE – Campus Vitória de Santo Antão, de modo a subsidiar um plano de gestão deste recurso natural e contribuir para o exercício de práticas didáticas no Campus, correlatas com os conteúdos teóricos vivenciados em sala de aula.

2. Materiais e Métodos

A metodologia utilizada para atingir os objetivos propostos no presente trabalho está baseada em pesquisa bibliográfica e documental, além de observações e registro fotográfico em pontos georeferenciados *in locu*, que permitiu a identificação e caracterização dos corpos hídricos superficiais do IFPE – Campus Vitória de Santo Antão.

Foi realizada uma análise da área total do Campus através de mapas da área e de caminhamentos, visando identificar e georeferenciar os corpos hídricos superficiais encontrados no Campus. Também foram feitos os enquadramentos dos tipos de corpos hídricos encontrados conforme legislação vigente e bibliografia técnico-científica.

Os dados coletados foram sistematizados em um banco de dados que subsidiará a elaboração de um plano de ação para a gestão destes recursos de modo adequado às necessidades e peculiaridades do Campus

3. Resultados e Discussão

O projeto de pesquisa foi realizado no IFPE – Campus Vitória de Santo Antão. Os recursos hídricos superficiais que existem na área correspondem a 04 reservatórios artificiais de água que não decorrem de barramento e/ou represamento de cursos de águas naturais (açudes) e 01 riacho. Além disso, existem 02 poços artesianos que captam as águas subterrâneas.

O **açude 01** está localizado entre as coordenadas UTM 25L02474770, 9104550, numa altitude de 181 m, no Setor de Bovinocultura. O **açude 02** está localizado no Setor de Avicultura, entre as coordenadas UTM 25L0247504, 9104148, numa altitude de 167 m. O **açude 03** está localizado no Setor de Topografia, entre as coordenadas UTM 25L 0247465, 910321, numa altitude de 164 m. E o **açude 04** está localizado próximo ao alojamento feminino, entre as coordenadas UTM 25L 0247375, 9103990, numa altitude de 172m. Todos estes açudes são utilizados para dessedentação de animais.

O riacho que permeia o Campus, localiza-se próximo à Portaria 01, entre as coordenadas UTM 25L 0247147, 9103732, numa altitude de 160 m. É utilizado para captação de água para irrigação.

Os dois poços artesianos são utilizados para abastecimento do Campus. A água captada é tratada e, posteriormente, distribuída para todos os setores e moradias.

4. Conclusões

Os resultados obtidos na presente pesquisa produziu um banco de dados que poderão ser utilizados como subsídios importantes para a gestão e gerenciamento adequado dos recursos hídricos disponíveis no Campus Vitória de Santo Antão. Estudos posteriores devem ser conduzidos de modo a avaliar a qualidade das águas dos corpos hídricos e suas formas de uso

5. Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFPE – Campus Vitória de Santo Antão pelo apoio e pela concessão da bolsa de pesquisa ao primeiro autor.

6. Referências

BRAGA, Benedito et al. Introdução à engenharia ambiental. 1 a ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea**: Diagnóstico do município de Vitória de Santo Antão, estado de Pernambuco. Organizado [por] João de Castro Mascarenhas, Breno Augusto Beltrão, Luiz Carlos de Souza Junior, Manoel Julio da Trindade G. Galvão, Simeones Neri Pereira, Jorge Luiz Fortunato de Miranda. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

ESCALERA, O. A. M. **Reuso direto das águas residuárias municipais tratadas** : uma forma de conservação de água e disposição final. CAPES/MEC, Campinas, SP, nov. 1995. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000103009&fd=y>>. Acesso:01 fev. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=261640&search=pernambuco|vitoria-de-santo-antao|infograficos:-informacoes-completas> . Acesso em: jul. 2015.

RAITZ, C. S. **Análise do uso e ocupação do solo como suporte a preservação dos recursos hídricos**. [dissertação]. Florianópolis, SC : UFSC, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/96354/310439.pdf?sequence=1&isAllowed=y> > Acesso em: 04 ago. 2016.

TUNDISI, J. G. Recursos hídricos. **Multiciência**. São Carlos – SP: Instituto Internacional de Ecologia, 2003 (a).

TUNDISI, J. G. **Água no século XXI**: enfrentando a escassez. São Carlos: RiMa, 2005.

ANÁLISE E REPERCUSSÕES DAS AÇÕES DO PDVL RELATIVAS ÀS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS E APRENDIZAGEM DE CONCEITOS EM QUÍMICA.

Douglas Salgado da Silva¹, Kilma da Silva Lima Viana².

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Química do IFPE, campus Vitória de Santo Antão; email:douglassalgado525@gmail.com.

²Docente/pesquisador do Departamento de Desenvolvimento Educacional de IFPE, campus Vitória; kilma.viana@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

Essa pesquisa teve o objetivo de analisar as atividades experimentais, desenvolvidas pelo PDVL nas escolas da Rede Pública, para a aprendizagem de conceitos em Química, considerando os aspectos estruturais e conceituais. O campo de pesquisa foi uma das escolas da Rede Pública Estadual, campo de ação do PDVL do município de Vitória de Santo Antão. Os sujeitos da pesquisa foram os estudantes do Ensino Médio dessa escola que fazem parte das ações do PDVL. Os instrumentos utilizados foram questionários com os estudantes, observação e registro das práticas experimentais desenvolvidas pelo PDVL, da análise do plano de ações do PDVL direcionadas às práticas experimentais nas escolas. Espera-se que a pesquisa possa contribuir para a discussão acerca de práticas experimentais em Química e suas relações com aprendizagem de conceitos.

1. Introdução

A Química é uma ciência experimental, que ao longo do tempo tem perdido sua essência, sendo ministrada de forma bastante tradicional, distanciando-se da sua natureza empírica. Por ser uma ciência experimental, não há como fazer a dissociação da experimentação e do ensino da mesma em sala de aula, pois as atividades experimentais são de fundamental importância para a compreensão dos conteúdos abordados (PERDIGÃO e LIMA, 2010).

Pesquisas indicam o grande desinteresse de jovens pela carreira docente, que, mesmo reconhecendo a importância do professor para a sociedade, não optam por essa área no momento de escolha profissional (SANTOS; ARRUDA; VIANA, 2014). De acordo com dados da Fundação Victor Civita (FVC), com a utilização da experimentação no ensino da Química há uma maior possibilidade de aprendizado, pois abrange uma nova perspectiva de ensino, tornando o estudante um ser pensante, criativo e construtor do conhecimento. Diante disso, o objetivo de pesquisa foi “analisar as atividades experimentais, desenvolvidas pelo PDVL nas escolas da Rede Pública, para a aprendizagem de conceitos em Química, considerando os aspectos estruturais e conceituais”

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

Essa pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa e se apresenta enquanto um estudo de caso, pois investigarão as ações de um programa de extensão desenvolvido pelo campus Vitória de Santo Antão, pois o programa tem tido uma grande repercussão na Rede Federal. O campo de pesquisa foi uma Escola de Referência da Rede Pública Estadual do município de Vitória de Santo Antão. Os sujeitos foram os estudantes da instituição supracitada, que estudam nos 1º e 2º Anos do Ensino Médio e que são participantes das ações do PDVL. Diante do exposto, os instrumentos utilizados foram os planos de ações do PDVL com relação às práticas experimentais, a observação e o registro das ações desenvolvidas na escola, além de questionários e entrevistas semiestruturadas com os estudantes.

3. Resultados e Discussão

O Programa Internacional Despertando Vocações para Licenciaturas tem o objetivo de desenvolver ações que despertem o interesse de estudantes do Ensino Médio para a carreira docente. O Instituto Federal de Pernambuco – IFPE-campus Vitória de Santo Antão, desenvolve suas ações do PDVL na área de Química, pois os estudantes, participantes do programa, pertencem ao curso de Licenciatura em Química do referido campus.

Dentre as atividades previstas no escopo do Programa, existem aquelas direcionadas à Experimentação. São objetivos do PDVL, em relação à experimentação: (i) Identificar as relações existentes entre as estratégias de ensino e avaliação desenvolvidas no chão da escola e as novas perspectivas de ensino e avaliação propostos nos documentos oficiais e por estudiosos da área; (ii) Analisar as relações existentes entre as estratégias desenvolvidas no chão da escola e o despertar do interesse para a carreira docente; (iii) Classificar as principais práticas experimentais desenvolvidas nas aulas de Química vivenciadas nos cursos de Formação de Professores; (iv) Verificar as condicionantes para a realização de experimentos nas salas de aula; (v) Analisar as contribuições da perspectiva da "Avaliação da Experiência" para as práticas experimentais; (vi) Confeccionar e aplicar Kits experimentais; (vii) Atuar junto às dificuldades de estudantes do Ensino Médio; (viii) Produzir e disponibilizar materiais alternativos e de baixo aquisição a serem utilizados em experimentos voltados para o ensino médio.

Baseados nesses objetivos, foram realizadas observação e registro das atividades realizadas no GT de Experimentação. Verificamos que todos os objetivos já estão sendo alcançados, pois os estudantes, participantes do GT desenvolvem ações de ensino, pesquisa e extensão. Dentre as ações de pesquisa, investigam as práticas de ensino, relacionadas à experimentação. No que se referem aos objetivos de ensino, atuam junto às dificuldades de estudantes do Ensino Médio e no que se referem à extensão, produzem e disponibilizam materiais alternativos e de baixo aquisição a serem utilizados em experimentos voltados para o ensino médio.

Com relação à organização do GT, realizam reuniões com duração de 2 horas semanais, com estudos sobre os tipos de experimentação segundo Pinho Alves (2000), elaboram roteiros de experimentos, para que possam preparar aulas, tendo como base metodológica o Ciclo da Experiência Kellyana - CEK.

As aulas são elaboradas de acordo com o CEK, que possui 5 etapas, a saber:

Antecipação: etapa em que são levantados os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o conteúdo; **Investimento:** etapa em que acontece a explanação dialogada sobre o conteúdo, discussão de textos e debates; **Encontro:** etapa em que os experimentos são desenvolvidos, tendo como base a abordagem investigativa, segundo Pinho Alves (2000); **Confirmação ou Desconfirmação:** etapa em que os estudantes levantam e testam hipóteses e resolvem problemas; **Revisão Construtiva:** etapa em que os estudantes refletem e avaliam os conhecimentos construídos.

Após a elaboração do plano de aula, ocorre a apresentação para o grupo de estudantes participantes do GT. Cada estudante pode sugerir modificações sobre as atividades elaboradas. Terminado esse processo, a aula é apresentada e vivenciada dentro do Laboratório de Avaliação, espaço privilegiado dentro do PDVL para a testagem de práticas e elaboração de instrumentos avaliativos direcionados para cada prática específica. Após aprovação da aula dentro do

Laboratório de Avaliação e feito os últimos ajustes de acordo com as orientações, os estudantes do GT de Experimentação podem ir às escolas do Ensino Médio da Rede Pública para realizarem as atividades elaboradas.

Visita Guiada

A visita guiada é uma ação dos extensionistas do (PDVL), Programa Internacional Despertando Vocações para as Licenciaturas sobre orientação dos docentes. Durante a visita guiada ocorre a participação dos três grupos de trabalhos, Avaliação, Experimentação e Jogos. Os estudantes do (PDVL) são responsáveis por fazer a parceria com a escola apresentado como serão feitas as ações e de trazer esses estudantes para o Instituto Federal de Pernambuco para conhecer o campus e o curso especificamente o de licenciatura em química para seguir a carreira docente.

No entanto as ações desenvolvidas também acontecem nas escolas onde os Pdvlianos levam os materiais da experimentação para apresentar o show da química na escola. As ações acontecem utilizando o ciclo da experiência Kellyana que possui cinco etapas e em cada uma delas separamos o papel que tem que ocorrer. Primeiro ocorre a Antecipação, onde os Pdvlianos fazem perguntas prévias para os estudantes sobre o que pensam e sabem a respeito de química. A segunda etapa é o Investimento, na qual são disponibilizados vídeos sobre a temática que será tratada.

Na Terceira etapa denominada de Encontro os estudantes vivenciam a Química com a utilização de experimentos e de jogos. A equipe de experimentação é a responsável pela organização, teste e confecção dos experimentos que serão utilizados na visita guiada. Os experimentos são elaborados utilizando materiais do laboratório do IFPE e alguns são adquiridos pelos próprios estudantes extensionistas onde são ajudados por estudantes que são veteranos. Os testes para que ocorra a aplicação desses experimentos acontece antes de entrarmos em cena para garantir que as coisas aconteçam dentro dos conformes.

A quarta etapa se denomina de Confirmação ou Desconfirmação, que é quando os estudantes através de seus conhecimentos prévios verificam se na prática a vivência de um professor de química. Para concluir temos a quinta etapa que se denomina de Revisão Construtiva onde os estudantes são motivados a refletirem sobre a sua visita ao campus e refletirem sobre o que pensavam e o que percebem agora sobre o que é seguir uma carreira docente em química.

4. Conclusões

Diante do exposto, verificamos que o GT de Experimentação tem alcançado os objetivos previstos. Ressalta-se a grande participação dos estudantes nas atividades. Atuam de forma protagonistas, sempre à frente das ações, sob orientação cuidadosa dos professores e estudantes avançados. Observa-se que as atividades são organizadas de forma a garantir uma ação-reflexão-ação, dentro de uma abordagem investigativa, em que se privilegiam o levantamento e testagem de hipóteses e resolução de problemas.

Considera-se de suma importância essa dinâmica, pois a busca pela superação de práticas tradicionais no ensino de Química auxiliará na formação de estudantes críticos, reflexivos. A realização dessa pesquisa é de suma importância, pois ajuda a entender de que forma os professores podem utilizar os experimentos em suas salas de aula. Enquanto licenciando em Química, desenvolver uma pesquisa dessa natureza auxiliará na minha formação porque tenho a visão tanto de professor, quanto de estudante. Sem dúvida, contribuí de forma positiva em minha

formação, como futuro professor de química, ao adquirir experiência de novos métodos, para tornar o ensino de Química mais atraente e conseguir, no futuro, quebrar a resistência apresentada pelos estudantes.

5. Agradecimentos

Agradeço a Deus, Aos meus Pais, Ao CNPQ pelo fomento e a minha orientadora Prof^a Dr^a Kilma da Silva Lima Viana.

6. Referências

KELLY, George A. A theory of personality: the psychology of personal constructs. New York: W.W. Norton, 1963.

PINHO ALVES, Jose. Atividade Experimental: uma Alternativa na Concepção Construtivista. In: Anais do ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 8, 2002, Águas de Lindóia, SP.

VIANA, K. S. L. Avaliação da Experiência: uma perspectiva de avaliação para o ensino das Ciências da Natureza. 202f. 2014. Tese (Ensino das Ciências e Matemática). Departamento de Educação, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2014.

ANÁLISE DO USO E OCUPAÇÃO DOS SOLOS DO IFPE – CAMPUS VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

Elisiane Martins de Lima¹, Christianne Torres de Paiva²

¹Estudante do Curso de Bacharelado em Agronomia- IFPE, Campus Vitória de Santo Antão; elisiane.ane@gmail.com; ²Docente/pesquisadora do DDE – Campus Vitória de Santo Antão; email: christianne.torres@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

O conhecimento acerca do potencial e limitações dos solos de uma propriedade representa a base sobre a qual se assenta o planejamento do uso da terra. Além disso, estas informações permitem uma visão dos indicadores dos impactos e das possibilidades futuras de uso alternativo. Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar as formas de uso e ocupação dos solos encontrados no IFPE – Campus Vitória de Santo Antão, a fim de produzir subsídios para a gestão e gerenciamento adequado deste recurso natural e contribuir para o exercício de práticas didáticas no Campus, correlatas com os conteúdos teóricos vivenciados em sala de aula. Utilizou-se pesquisa bibliográfica, consultas a dados cartográficos além de observações e registro fotográfico em pontos georeferenciados *in locu*. A área na qual foi conduzida a pesquisa compreende a maior parte do Campus Vitória de Santo Antão. Nesta área foram selecionados quinze pontos representativos para observação das condições de uso e ocupação dos solos. Os resultados obtidos indicaram que 7% da área apresentava solo degradado pela erosão, 13% estava recoberta por algumas culturas agrícolas, 23% estava recoberta por gramíneas e algumas espécies frutíferas e 27% eram utilizados para pastagem de animais. De modo geral, verificou-se a necessidade de um planejamento adequado para o uso e ocupação dos solos do Campus de modo a contemplar as potencialidades da área, especialmente para uso em experimentação agrícola.

Palavras-chave: solos do IFPE - Campus Vitória de Santo Antão; uso dos solos; uso e ocupação dos solos

1. Introdução

O conhecimento do potencial e limitações dos recursos pedológicos de uma propriedade representa a base sobre a qual se assenta o planejamento do uso da terra, uma vez que estes estudos permitem uma visão espacializada do ambiente a ser explorado. Os fatores de limitação dos recursos naturais de uma propriedade estão interrelacionados e as características físicas, químicas e morfológicas dos solos são indicadores dos impactos e das possibilidades futuras de uso alternativo (AMARAL *et al.*, 2000). Portanto, é de suma importância o conhecimento acerca dos solos que existem em uma determinada área, uma vez que fornecem dados de aproveitamento imediato, sobretudo no que se relaciona à previsão de comportamento de seu uso em relação às práticas de manejo e conservação, além de prever a dinâmica futura da paisagem, facultando o planejamento estratégico desta (PAN *et al.*, 1999).

Neste contexto, o presente trabalho se propõe a avaliar as formas de uso e ocupação dos solos encontrados no IFPE – Campus Vitória de Santo Antão, a fim de produzir subsídios para a gestão e gerenciamento adequado deste recurso natural e contribuir para o exercício de práticas didáticas no Campus, correlatas com os conteúdos teóricos vivenciados em sala de aula.

2. Materiais e Métodos

A metodologia utilizada para atingir os objetivos propostos no presente trabalho foi baseada em pesquisa bibliográfica, consultas a dados cartográficos além de observações e registro fotográfico em pontos georeferenciados *in locu*.

A área na qual foi conduzida a pesquisa compreendeu a maior parte do Campus Vitória de Santo Antão, onde se localiza toda a infraestrutura de salas de aula, prédios administrativos, alojamentos, recintos dos animais e áreas de campo para experimentação e produção. Inicialmente foi realizada uma análise da área total do Campus através de mapas da área e de caminhamentos,

visando selecionar os e georeferenciar os pontos para observação das formas de uso e ocupação dos solos, relevo e vegetação local. Os dados coletados foram sistematizados em um banco de dados que poderá subsidiar a elaboração de um plano de ação para a gestão dos solos de modo adequado às necessidades e peculiaridades do Campus.

3. Resultados e Discussão

Na área de estudo foram selecionados quinze pontos representativos para observação das condições de uso e ocupação dos solos (Figura 1).



Figura 1: Aspecto da área de estudo destacando os pontos selecionados para análise

A seguir, serão descritos os pontos e as observações efetuadas em cada um acerca do uso dos solos.

O **Ponto 01** localiza-se entre as coordenadas UTM 25L 0247394; 9103761, numa altitude de 158m. Este ponto situa-se na parte posterior do Ginásio de Esportes e o solo encontra-se recoberto por gramíneas e algumas espécies frutíferas, tais como coqueiro e jaqueira.

O **Ponto 02** localiza-se entre as coordenadas UTM 25L 0247213; 9103770, numa altitude de 156m. Situa-se próximo ao setor de Produção de Mudanças e na área o solo encontra-se coberto por gramíneas e algumas espécies frutíferas (coqueiro, bananeira, jambeiro, azeitoneira e frutapão), além da espécie florestal Eucalipto.

O **Ponto 03** localiza-se entre as coordenadas UTM 25L0247289; 9104012, numa altitude de 178m. Situa-se ao lado do PAES. O solo encontra-se recoberto com capim elefante, mandioca e algumas espécies frutíferas (limoeiro, laranjeira, gravioleira e aceroleira), além de algumas leguminosas.

O **Ponto 04** localiza-se entre as coordenadas UTM 25L 0247610, 9103985, numa altitude de 168 m. Situa-se próximo à Portaria II. Na área são encontradas crotalárias e alguns fragmentos de cultivo de arroz de sequeiro, além de gramíneas.

O **Ponto 05** localiza-se entre as coordenadas UTM 25L 0247504, 9104200, numa altitude de 169m. Situa-se próximo ao Setor de Avicultura. Na área o solo está recoberto por

gramíneas e leguminosas. Além disso, verificou-se que parte da área é utilizada para descarte de resíduos sólidos.

O **Ponto 06** localiza-se entre as coordenadas UTM 25L 0247537, numa altitude de 171 m. Situa-se próximo ao Setor de Avicultura II. Área está coberta por gramíneas além de algumas espécies frutíferas (tamarindo e caju). Esta área também é utilizada para pastagem dos bovinos.

O **Ponto 07** localiza-se entre as coordenadas UTM 25L 0247416, 9104382, numa altitude de 178m. Situa-se no Setor da Zootecnia II. Na área o solo encontra-se com pontos de erosão e algumas espécies arbóreas tais como acácias e frutíferas (manga e cajá).

O **Ponto 08** localiza-se entre as coordenadas UTM 25L0247375, 9104740, numa altitude de 204m. Situa-se no Setor de Caprinocultura. Na área o solo está recoberto por gramíneas, além da presença de algumas frutíferas (jaca, manga e cajá). A área também é utilizada para pastagem dos caprinos.

O **Ponto 09** localiza-se entre as coordenadas UTM 25L 0247405, 9104679, numa altitude de 200m. Situa-se no Setor de Caprinocultura. Na área o solo está recoberto por gramíneas e leguminosas, além de algumas frutíferas (jaca e manga).

O **Ponto 010** localiza-se entre as coordenadas UTM 25L 0247491, 9104653, altitude 185 m. Situa-se no Setor de Bovino I. Solo recoberto por gramíneas e leguminosas.

O **Ponto 011** localiza-se entre as coordenadas UTM 25L0247431, 9104576, altitude 174m. Situa-se no Setor de Bovino II. A área é utilizada para pastagem de bovinos e equinos. O solo se encontra coberto por gramíneas, leguminosas, além da presença de algumas frutíferas (azeitonas).

O **Ponto 012** localiza-se entre as coordenadas UTM 25L 0247867, 9104291. Altitude de 160 m. Situa-se no Setor da Agroindústria. Solo sem cobertura vegetal.

O **Ponto 013**, localiza-se entre as coordenadas UTM 25L0247924, 9104271, altitude 157 m. Situa-se no Setor da Agroindústria. Área utilizada para pastagem de bovinos.

O **Ponto 014** localiza-se entre as coordenadas UTM 25L 0247671, 910467, altitude 160m. Situa-se no Setor da Agroindústria. Área de várzea, com solo coberto por gramíneas e ervas daninhas em geral. Observou-se também a presença de alguns fragmentos de cultivo de bananeiras, eucaliptos e algumas acácias.

O **Ponto 015** localiza-se entre as coordenadas UTM 25L0247027, :9103730, altitude 159 m. Situa-se na parte posterior da Padaria. Área ocupada com cultivo de bananas, consorciadas com pequenos fragmentos de cana-de- açúcar e alguns citrus.

4. Conclusões

Os resultados obtidos na presente pesquisa indicaram que dos 15 pontos escolhidos para observação das condições de uso e ocupação dos solos do Campus, 01 (7%) apresentava solo degradado pela erosão, 02 (13%) estavam recobertos por algumas culturas agrícolas, 08 (23%) estavam recobertos por gramíneas e algumas espécies frutíferas e 04 (27%) eram utilizados para pastagem de animais. De modo geral, verificou-se a necessidade de um planejamento adequado para o uso e ocupação dos solos do Campus.

5. Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFPE – Campus Vitória de Santo Antão pelo apoio e pela concessão da bolsa de pesquisa ao primeiro autor.

6. Referências

AMARAL, E.F. do; MUNIZ, P.S.B.; OLIVEIRA, S.G. de; AMARAL, E. F.do. **Planejamento do uso da terra e implantação de práticas agrofloretais em pequenas propriedades rurais**

no Estado do Acre com base em imagens de satélite. Rio Branco: Embrapa Acre, 2000. (Embrapa Acre. Documentos, 56).

PAN, D., *et al.* Temporal (1958-1993) and spatial patterns of land use changes in Haut-Saint-Laurent (Quebec, Canada) and their relation to landscape physical attributes. Disponível: SpringerLink, <http://www.springerlink.com/media/927lujqvwr4991h5tw5w/contributions/m/8/6/6/m866130777761122.pdf> . Acesso em: 30 maio 2005.

RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K.J. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras.** 3.ed. rev. Rio de Janeiro: EMBRAPA – CNPS, 1995. 65p.

RODRIGUES, J.B.T. *et al.* Utilização de sistemas de informação geográfica na avaliação do uso da terra em Botucatu (SP). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v.25, p.675–681, 2001.

AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO DE BIOMASSA AÉREA EM ESPÉCIES LEGUMINOSAS E GRAMÍNEAS UTILIZADAS EM SOLO COMPACTADO ARTIFICIALMENTE

Erika de Lima Silva¹, Sandro Augusto Bezerra²

¹Estudante do Curso de Bacharelado em Agronomia- IFPE,

campus Vitória de Santo Antãoemail: erikalimma17@hotmail.com.br

²Docente/Coordenador do curso de Bacharelado em Agronomia – IFPE,
campus Vitória de Santo Antão; email: sandro.augusto@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

A compactação do solo vem interferindo no crescimento e desenvolvimento das plantas, consequência atribuída ao impedimento mecânico interferindo no crescimento do sistema radicular das culturas. A utilização da vegetação na recuperação de solos compactados vem contribuindo na melhoria as propriedades físicas e orgânicas do solo, uma vez que a matéria orgânica das plantas depositada ao solo enriquece e auxilia a estrutura do solo. O experimento foi conduzido em casa de vegetação da área de solos do IFPE campus Vitória de Santo Antão. O Delineamento experimental foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial de 2 x 3 x 3 x 4, sendo dois tipos de adubo, três níveis de compactação, três espécies (duas gramíneas e uma leguminosa) e 4 repetições. Os adubos utilizados foram: esterco bovino, esterco de aves poedeiras e a testemunha. O solo utilizado foi coletado no município de Carpina, localizado na Mata Norte do estado de Pernambuco. O objetivo é Identificar nas culturas avaliadas o potencial para se desenvolver e produzir massa verde de qualidade em solos compactados artificialmente.

Palavras-chave: compactação, solo, biomassa aérea.

1. Introdução

O termo compactação do solo refere-se ao processo que descreve o decréscimo de volume de solos não saturados quando uma determinada pressão externa é aplicada, a qual pode ser causada pelo tráfego de máquinas agrícolas, equipamentos de transporte ou animais (LIMA, 2004).

Em solos compactados, o crescimento e o desenvolvimentos de plantas são menor, consequência atribuída ao impedimento mecânico ao crescimento do sistema radicular das culturas, devido a um menor volume de solo explorado, menor absorção de água e nutrientes e, problemas na produção da cultura (Richart et al., 2005).

Várias espécies de plantas para a cobertura de solo são disponíveis, com características adequadas para o sistema de semeadura direta na palha, beneficiando os atributos químicos, físicos e biológicos do solo, e ocasionando incrementos na produtividade de grãos dos cultivos em sucessão. Além de mais eficientes, as leguminosas apresentam uma vantagem diferenciada quando comparada a qualquer outro grupo de plantas. Melhora as propriedades físicas e orgânicas do solo, uma vez que a matéria orgânica das plantas depositada ao solo enriquece e auxilia a estrutura do solo.

2. Materiais e Métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação da área de solos do IFPE campus Vitória de Santo Antão. O solo foi coletado no município de Carpina, Mata Norte do estado de Pernambuco.

A unidade experimental foi constituída pela sobreposição de três anéis de PVC de 100 mm de diâmetro, apresentado o anel superior com uma altura de 12 cm, onde foi preenchido com solo até 10 cm; o anel intermediário com 5 cm de altura, preenchido com o solo compactado

artificialmente; e o anel inferior com 10 cm de altura. Foi utilizado bolsas de polietileno para vedar o anel inferior, onde foi realizado um furo para a drenagem. Antes de preencher o anel inferior, já vedado com a bolsa de polietileno, foi colocado uma tela de 2 mm de malha, para que não ocorra a perda excessiva de solo ao realizar o enchimento com o solo. A compactação foi realizada mediante golpes de um pistão com um carga de 6 Kg e uma altura variável de acordo com os teste de compactação que foram realizados para obter a densidade do solo desejada

Com a unidade experimental montada, foi realizado o teste de capacidade de campo para as densidades estabelecidas, pesando-se cada coluna, e aplicando-se em seguida um volume de água até o início da drenagem; cessada a drenagem nas colunas, foram pesadas novamente, determinando, dessa forma, a quantidade de água disponível para cada coluna da unidade experimental estudada. As culturas estudadas foram o Milho (*Zea mays* L.), obtida no IPA vitória de Santo Antônio; Sorgo forrageiro (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) e uma cultura índice que Mucuna Preta (*Stylobium atterinum*)

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial de 2 x 3 x 3 x 4, sendo dois tipos de adubo, três níveis de compactação, três espécies (duas gramíneas e uma leguminosa) e 4 repetições. Os adubos utilizados foram: esterco bovino, esterco de galinha e a testemunha. O ensaio tem duração de 60 dias a partir da germinação das sementes plantadas diretamente nos potes. Após os quais, será realizada a colheita e avaliados os seguintes parâmetros: peso da matéria verde da biomassa aérea que será coletada a 2 cm acima do solo também será obtido o peso da matéria seca da biomassa aérea sendo colocado em estufa de ventilação forçada a $\pm 70^{\circ}\text{C}$ por 72 horas; análise do teor de nutrientes da parte aérea.

Os resultados serão submetidos à análise de variância e comparação de médias através do teste de Tukey a 5%.

3. Resultados e Discussão

A coleta de solo foi realizada no município de Carpina-PE. Foram feitas as análises físicas do solo, revelando como sendo um franco-argilo arenoso, solo de textura média, com boas condições de retenção de água e drenagem. Foi feita também a análise química do solo, na profundidade de 0-20cm, que apresentou pH 5,6, Atividade do alumínio 0,0, soma de bases 2,71, com concentração de sódio 0,03 ppm de sódio.

As bancadas foram produzidas na serralheria do IFPE-Campus Vitória. E foram confeccionadas as unidades experimentais para cada nível de compactação.

Com todas as unidades montadas foi realizado o teste de capacidade de pote, obtendo assim a quantidade de água que os potes recebem para se manter com o teor de umidade entre 100% e 80%.

As culturas foram plantadas aleatoriamente através de sorteio, a cultura que obteve o melhor índice de germinação foi a mucuna preta com 100% de suas sementes germinadas, em segundo lugar o milho com 98% de germinação e por último o sorgo com 95% de germinação. A adubação também foi realizada de acordo com o sorteio onde foi utilizado 50g de esterco bovino e 50g de esterco de galinha, e a testemunha não recebendo nenhuma dose de adubo.

Foi realizado o tutoramento da mucuna preta, pois a mesma tem um alto desenvolvimento aéreo, sendo uma espécie considerada invasora, podendo competir com as demais culturas por espaço e luz.

As plantas seguem em desenvolvimento e a irrigação é sempre feita para que os níveis de umidade sejam sempre superior a 80%.

4. Conclusões

Ocorreram algumas dificuldades ao decorrer do projeto, dessa forma não conseguindo seguir o cronograma no prazo previsto. Porém o presente projeto encontra-se em fase final, e a coleta e processamento dos dados obtidos está prevista para o final de agosto. Sendo assim não foi possível apresentar os resultados.

5. Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, a minha família por todo apoio e incentivo, à PROSPESQ pelo apoio das bolsas, ao meu Orientador Sandro Augusto Bezerra e ao grupo de pesquisa “Produção vegetal e Manejo do solo” por todo empenho no trabalho e ao IFPE campus Vitória de Santo Antão.

6. Referências

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solo. 2.ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.
LIMA, C.L.R. Compressibilidade de solos versus intensidade de tráfego em um pomar de laranja e pisoteio animal em pastagem irrigada. 2004. 70p. Tese (Doutorado em Agronomia) – Departamento de Solos e Nutrição de Plantas, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP. RICHART, A.; TAVARES FILHO, J.; BRITO, O.R.; LLANILLO, R. F.; FERREIRA, R. Compactação do solo: causas e efeitos. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 26, n. 3, p. 321-344, jul./set. 2005

ANÁLISE DA GASOLINA NA “REGIÃO A” DO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO: UMA BUSCA POR ÍNDICES DE QUALIDADE

Gabriela Rejane Silva de Medeiros¹, Micaela Verlles Santos da Silva¹,
Me. Otavio Pereira dos Santos Júnior²

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Química - IFPE,
Campus Vitória de Santo Antão; e-mail: medeirosgabriela32@yahoo.com.br
e-mail: Micaela.verlles@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Pesquisa e Extensão – IFPE, Campus Vitória de Santo Antão;
e-mail: otavio.santos@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

A gasolina possui um considerável valor comercial no mercado financeiro atual, assim por esta importância é alvo de constante adulteração, uma das mais comuns é a adição do álcool anidro. Segundo a legislação brasileira, pode ser adicionada uma porcentagem 27% de álcool anidro à gasolina, entretanto é comum o não cumprimento das normas. Esta prática é antiga e vem sendo severamente combatida por órgãos como a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). Desta forma, no presente trabalho, objetivou-se tabular dados referentes à qualidade da gasolina dos postos de combustíveis do município de Vitória de Santo Antão – PE, como também informar a população local as melhores opções de abastecimento. As coletas foram realizadas de segunda a sábado no total de (um) 1 L por dia totalizando 12 (doze) dias de coleta por mês e tiveram uma duração de três (03) meses alternados. Assim os combustíveis foram coletados uma (1) vez ao mês em cada posto, totalizando dezoito (36) coletas durante o período de três (03) meses. Após as coletas realizadas as mesmas, foram encaminhadas para a análise. O método adotado foi baseado na NBR 13992 /2015 (teste da proveta), que se constitui na separação da gasolina e do etanol. A pesquisa, aqui proposta, tratou-se de uma abordagem qualitativa fundamentada em pesquisa de campo. Os resultados permitiram concluir que todos os postos encontravam-se dentro da legislação.

Palavras-chave: Adulteração; Análise; Qualidade da Gasolina

1. Introdução

Nos últimos anos, o total de veículos no Brasil aumentou consideravelmente, o que acarretou o aumento do consumo de gasolina no país (SANTOS *et al*, 2012). A gasolina é um combustível constituído basicamente por hidrocarbonetos e, em menor quantidade, por produtos oxigenados. No Brasil, conforme a aplicação, vários tipos de gasolina são oferecidos aos consumidores, entretanto, os dois tipos mais comuns são a gasolina tipo A, isenta de álcool, e a gasolina tipo C, composta pela gasolina A combinada a um percentual de Álcool Etilico Anidro Carburante (AEAC), definido em lei. (BR DISTRIBUIDORA, 2013).

Sabe-se que muitos locais de abastecimento de combustíveis não obedecem a essa legislação, em virtude de toda problemática envolvida no contexto da taxa a ser paga pela gasolina, o histórico de adulteração desse combustível começou a crescer exponencialmente, ultrapassando os limites permitidos pela ANP, tendo como principal objetivo o lucro excessivo. Há diversas medidas instituídas pela agência para coibir a fraude de combustíveis no país, dentre elas, destacam-se: a coleta de amostra – testemunha (D’AVILA *et al*, 2003).

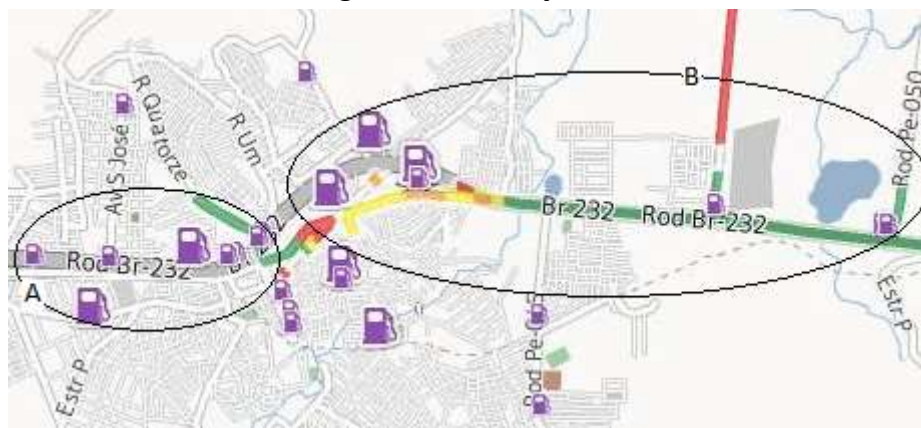
A agência trabalha em conjunto com diversas universidades e centros de pesquisa, com a finalidade de fiscalizar e extinguir essa prática ilícita. Desse modo, a pesquisa pretende analisar a quantidade de álcool presente na gasolina comercializada nos postos de combustíveis

do município de Vitória de Santo Antão – PE, verificando se os mesmos estariam cumprindo as normas exigidas pela ANP.

2. Materiais e Métodos

A pesquisa proposta teve um caráter qualitativo, as amostras foram coletadas de segunda a sábado no total de 1L por dia, totalizando doze dias de coleta, por mês. As amostras de combustível foram coletadas uma vez ao mês em cada posto, de bandeiras diversas, totalizando trinta e seis coletas, durante o período de 05 meses (Agosto/2015 a Dezembro/2015), com a finalidade de analisar a qualidade das mesmas baseando-se na NBR/ABNT 13992/2015. Dos postos participantes, 06 (seis) estão localizados nas proximidades da BR – 232 (denominados Região B) e 06 (seis) estão inseridos na área mais urbana (denominada Região A) da cidade de Vitória de Santo Antão, como mostra a Figura 1.

Figura 1- Localização dos Postos



Fonte: Maplink, 2015

As amostras coletadas foram direcionadas ao laboratório de Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (IFPE-Campus Vitória de Santo Antão) para que pudessem ser realizadas as análises. Os procedimentos utilizados estavam de acordo com o que a ANP recomenda.

3. Resultados e Discussão

Na análise foi usada a norma técnica NBR/ABNT 13992/2015 para a determinação do teor de Álcool Etílico Anidro Carburante (AEAC) na gasolina. Para todas as amostras foram realizadas contraprovas, que consiste na repetição do processo de análise. A tabela 1 é referente às porcentagens obtidas com as análises na primeira análise, a Tabela 2 mostra os resultados após a análise das réplicas.

Tabela 1: Porcentagem de AEAC na gasolina

Postos	Coleta 01	Coleta 02	Coleta 03

01	24%	26%	26%
02	28%	26%	28%
03	26%	26%	24%
04	26%	28%	26%
05	26%	28%	26%
06	26%	26%	28%
07	28%	28%	26%
08	26%	28%	26%
09	26%	28%	26%
10	26%	26%	26%
11	26%	28%	26%
12	28%	28%	26%

Fonte: **Próprio Autor**

Tabela 2: Réplica da porcentagem de AEAC na gasolina

Posto	Réplica (Coleta) 01	Réplica (Coleta) 02	Réplica (Coleta) 03
01	28%	26%	26%
02	26%	26%	28%
03	26%	28%	24%
04	28%	28%	26%
05	28%	28%	26%
06	26%	26%	28%
07	26%	26%	26%
08	26%	26%	26%
09	26%	28%	26%
10	26%	26%	26%
11	26%	26%	26%
12	28%	26%	26%

Fonte: **próprio autor.**

Uma característica fundamental para um bom funcionamento do combustível é a octanagem. Quanto maior a octanagem, maior será a resistência à detonação. Assim, com maior octanagem é possível que os motores operem com maiores taxas de compressão, melhorando o seu rendimento. Tendo em vista os resultados obtidos, após a realização das contraprovas, alguns postos ficaram com o teor de AEAC abaixo da regulamentação, juntando-se ao posto 10, que demonstrou regularidade nas análises, e assim sendo considerado um dos melhores locais para o abastecimento da população.

4. Conclusões

Depois que contemplamos todos os objetivos do presente trabalho, podemos concluir que todos os postos de combustíveis situados no Município de Vitória de Santo Antão, possuem gasolina de boa qualidade, já que a norma especifica que percentual obrigatório de adição de etanol anidro combustível à Gasolina Comum é 27%, sendo que a margem de erro é de 1% para mais ou para menos. Conforme mostra os resultados o posto 10, situado na Região A, é o que apresenta a melhor uniformidade. Um dos fatores que pode ter influenciado nesses resultados pode estar relacionado à localidade em que se encontra a Região “A”, situada no perímetro urbano da cidade, o que acarreta, a estes postos, uma grande rotatividade, logo, não existiria “vantagem” em adulterar a gasolina por parte dos seus respectivos donos. Outro ponto a ser ponderado é o aumento no preço do AEAC, que também inviabiliza adulteração por adição do mesmo. Desta forma os resultados indicam que a população encontra-se segura, no que se refere ao melhor local para abastecerem seus veículos.

5. Agradecimentos

Em primeiro lugar a Deus por ter nos ajudado perante as dificuldades, **a PROPESQ do IFPE e a coordenação de pesquisa do IFPE campus Vitória de Santo Antão** pela contribuição aos meus estudos, ao nosso orientador Me. Otavio Pereira dos Santos Júnior, pela paciência e apoio.

6. Referências

SANTOS, R. T. F.; SANTOS, M. O.; OLIVEIRA, M. M. Determinação do teor de álcool presente na gasolina comercializada na cidade de Caxias-MA. 2012.

D'AVILA, L. A.; MOREIRA, L.S.; AZEVEDO, D. A. QUALIDADE DA GASOLINA: INFLUÊNCIA DA ADIÇÃO DE SOLVENTES HIDROCARBÔNICOS NOS PERFIS CROMATOGRÁFICOS. Anais do 2º Congresso Brasileiro de P&D em Petróleo e Gás. Rio de Janeiro, 15 à 18 de junho de 2003.

ABNT Catálogos. Disponível em: <http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=5641>

Resolução CIMA n° 01/ de 2015. Disponível em:

<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=281774>

Resolução MAPA n° 75 de 05/03/2015. Disponível em:

<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=281775>

BR DISTRIBUIDORA, Petrobrás Distribuidora S.A. Gasolina: 2013. Disponível em:

<http://www.br.com.br/wps/portal/portalconteudo/produtos/automotivos/gasolin>

CULTIVO DA CULTURA DA ALFACE (*LACTUCA SATIVA* L.) COM O USO DE ÁGUAS SALINAS E ESTERCO BOVINO

Geoge Carlos Vieira Da Silva¹Marcio Fléquisson Alves miranda²

¹Estudante do Curso de agronomia- IFPE, campus Vitória; email:geoge2013agronomia@gmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento (ou setor similar do campus) de Mecanização – IFPE, campus Vitória; email: marciofam@gmail.com

RESUMO

A irrigação da cultura da alface com águas salinas é um problema a ser resolvido, pois limita a germinação, crescimento, desenvolvimento e produção das plantas mais sensíveis. A tolerância desta cultura à salinidade é influenciada por diversos fatores, incluindo desde o poder germinativo das sementes, estágio de crescimento, condições ambientais, espécies e até cultivares de uma mesma espécie. Desta forma, este trabalho terá como objetivo avaliar o efeito de diferentes concentrações salinas na água de irrigação e doses de esterco bovino no desenvolvimento e produção da cultura da alface em dois experimentos distintos. O primeiro experimento será conduzido em casa de vegetação onde serão utilizadas mudas da alface cultivar Vitória Verdinha, semeadas em bandejas de isopor, usando substrato comercial. O transplântio será realizado para vasos de polietileno com capacidade de 3,5 litros quando as mudas estiverem com aproximadamente 30 dias. Nestes vasos serão adicionadas amostras de solos provenientes do próprio instituto. O delineamento experimental será inteiramente casualizado com cinco tratamentos e quatro repetições, totalizando vinte parcelas. Os tratamentos consistirão de soluções de NaCl de diferentes condutividade elétrica (0,0; 1,0; 2,0; 3,0 e 4,0 dS m⁻¹). O segundo experimento será implantado utilizando a mesma cultivar proveniente do mesmo processo de produção de mudas. Neste experimento serão testadas as cinco águas com diferentes condutividades elétricas (0,0; 1,0; 2,0; 3,0 e 4,0 dS m⁻¹) e três doses de esterco bovino (50; 100 e 150% da dose recomendada) com quatro repetições. O transplântio será realizado para vasos com as mesmas características do experimento anterior. Porém, nas amostras de solos para preenchimento dos vasos, serão incorporadas as diferentes doses de esterco bovino. Para avaliar o efeito do uso de águas salinas na produção de alface com e sem a adição de esterco bovino, será medida a massa fresca e seca da parte aérea e da raiz das plantas de cada parcela, número de folhas e área foliar, além da coleta de solo de cada tratamento para realização de análises químicas para verificar os teores de sais presente no mesmo.

Palavras-chave: Esterco; Trasplântio; Tolerância; Salinidade

1. Introdução

A cultura da alface (*Lactuca Sativa* L.) é uma folhosa cultivada e consumida em todo o território nacional e compõe uma parcela importante das hortaliças na dieta da população, tanto pelo sabor, pelo baixo custo e pela qualidade nutritiva como fonte de vitaminas, sais minerais e fibras. Constituinte-se na mais popular dentre aquelas em que as folhas são consumidas cruas e ainda frescas (Cometti et al., 2004). No Brasil, são cultivados aproximadamente 30 mil hectares com alface, responsável pela geração de 60 mil empregos diretos (Grangeiro et al., 2006).

No Estado de Pernambuco, a alface encontra-se principalmente nos cinturões verdes das maiores cidades, concentrando-se no município de Vitória de Santo Antão, situado na Mesorregião da Mata Pernambucana. Este município é o principal fornecedor de hortaliças folhosas para o abastecimento da Região Metropolitana do Recife, principalmente com alface do tipo folha solta lisa. Contribui com mais de 70% do total comercializado na CEASA – Recife, além de abastecer outros mercados consumidores do Nordeste, representando assim, grande expressão econômica e social para a região. No ano de 2005 foi comercializada na CEASA-PE uma média de 180 t/mês de alface de cultivo convencional (CEASA-PE, 2006).

Atualmente, Vitória de Santo Antão encontra-se entre os dez municípios do Estado com maior PIB municipal no setor agropecuário, sendo considerado o 1º horticultor e o 7º produtor de cana-de-açúcar, aves e ovos do estado (CONDEPE/FIDEM/PERNAMBUCO, 2010). A precipitação média anual neste município é de 1.025 mm, sendo concentrada entre os meses de março e julho, umidade relativa do ar média de 67% e temperatura média de 25,4 °C. A má distribuição das precipitações, apesar do alto índice pluviométrico, faz com que seja indispensável o uso da irrigação para se manter a qualidade produtiva das hortaliças durante o decorrer do ano.

Pelo fato da cultura da alface apresentar grande área de transpiração, característica comum às folhosas, no seu manejo há necessidade do uso da irrigação para o suplemento de água para a cultura. A água deve ser distribuída de maneira a se obter uma adequada uniformidade de aplicação em condições de campo (Azevedo et al., 2000).

A salinização do solo através da irrigação com águas de qualidade inferior compõem um dos principais fatores de estresse das culturas agrícolas (Andriolo et al., 2003). O efeito do estresse sobre a planta com a utilização de água com excesso de sais se caracteriza pela redução da fotossíntese e do crescimento, alterações no padrão de repartição da massa seca entre órgãos e modificações no balanço hormonal (Saure, 2001). Para Furlani (1999) o excesso de sódio na cultura da alface pode provocar redução na altura da planta, no diâmetro e no peso da parte aérea, além da redução do diâmetro do caule.

Os efeitos do excesso de sais solúveis se manifestam através da pressão osmótica elevada e ação tóxica de alguns elementos, como o Na⁺ e o Cl⁻, que promovem distúrbios fisiológicos à planta (Mello et al., 1983), afeta a germinação, o estande de plantas, o

Desenvolvimento vegetativo, a produtividade das culturas e, nos casos mais graves, causa morte das plântulas (Taiz e Zeiger, 2004). Nestas condições, a semeadura pode resultar em baixa percentagem e menor velocidade de emergência.

Desta forma, o uso de esterco bovino pode ser considerada uma importante medida mitigadora em regiões onde utilizam irrigações com águas de qualidade inferior, podendo, inclusive, ser utilizada de forma preventiva, uma vez que sua aplicação traz inúmeros benefícios às propriedades dos solos cultivados. Além disso, seu custo e facilidade de aquisição nessas regiões, comparados aos corretivos químicos, podem ser outra grande vantagem para seu uso, principalmente para os pequenos agricultores.

O presente trabalho terá como objetivo avaliar o efeito de diferentes concentrações salinas na água de irrigação e doses de esterco bovino no desenvolvimento e produção da cultura da alface.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

Os trabalhos foram realizados com a cultura da alface no Instituto Federal de Pernambuco, campus Vitória de Santo Antão, o qual apresenta clima seco subúmido megatérmico com precipitações pluviométricas anual de 1.025 mm, com maior concentração entre os meses de março e julho, evapotranspiração de 1.344 mm, evapotranspiração real de 927 mm, umidade relativa do ar média de 67% e temperaturas máxima absoluta de 33,1 °C e mínima absoluta de 18,9 °C (Anuário estatístico de Pernambuco, 1991).

Inicialmente foi conduzido no laboratório de sementes teste de germinação. O primeiro experimento será conduzido em casa de vegetação onde serão utilizadas mudas da alface cultivar Vitória Verdinha, semeadas em bandejas de isopor com 128 células em forma de pirâmide truncada com volume de 35,2 cm³, usando o substrato comercial utilizado na região. Com três sementes por célula, em seguida feito o desbaste deixando-se uma plântula por célula de 8-10 dias

após a germinação. O transplântio foi realizado para vasos de polietileno com capacidade de 3,5 litros quando as mudas apresentarem quatro a seis folhas definitivas, com aproximadamente 30 dias. Nestes vasos foram adicionadas amostras de solos provenientes do próprio instituto, as quais com profundidade de 0-20 cm, secas ao ar e passadas em peneira de 4 mm. As amostras de solos foram analisadas fisicamente e quimicamente para utilização na recomendação da adubação química.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com cinco tratamentos e quatro repetições, totalizando vinte parcelas (um vaso por parcela). Os tratamentos consistiram de soluções de NaCl de diferentes condutividade elétrica (0,0; 1,0; 2,0; 3,0 e 4,0 dS m⁻¹). O tratamento correspondente a 0,0 dS m⁻¹ será a água sem a adição de sal, cuja condutividade elétrica será determinada no momento da montagem do experimento. A água sem a adição do sal será proveniente do poço que abastece o IFPE, e a água salina será obtida adicionando-se NaCl à água de abastecimento local, cuja quantidade será determinada pela equação TSD (g/l) = (CE_E - CE_{H₂O}) x 0,64, conforme Rhoades *et al.* (1992), em que o TSD representa o total de sais dissolvidos, a CE_E a condutividade elétrica estimada por tratamento e a CE_{H₂O} a condutividade elétrica da água usada para irrigação.

O segundo experimento foi implantado utilizando a mesma cultivar proveniente do mesmo processo de produção de mudas. Neste experimento foi testadas as cinco águas com diferentes condutividades elétricas da água de irrigação (0,0; 1,0; 2,0; 3,0 e 4,0 dS m⁻¹) e três doses de esterco bovino (50; 100 e 150% da dose recomendada) com quatro repetições. Com a adição destas doses crescentes de esterco é possível avaliar a capacidade da matéria orgânica em reduzir os efeitos prejudiciais da salinidade na cultura da alface. O transplântio foi realizado para vasos com as mesmas características do experimento anterior, além de utilizar as mudas com as mesmas qualidades. Porém, nas amostras de solos para preenchimento dos vasos, serão incorporadas as diferentes doses de esterco bovino.

Para avaliar o efeito do uso de águas salinas na produção de alface com e sem a adição de esterco bovino, medimos a massa fresca e seca da parte aérea e da raiz das plantas de cada parcela, número de folhas e área foliar. Esta será obtida através de um método não destrutivo, utilizando o produto do comprimento da nervura principal e a largura máxima da folha, multiplicando pelo fator de correção 0,75, proposto por Pereira *et al.* (2003), para a cultura da alface. Ao final do experimento foi coletada uma amostra de solo de cada tratamento para realização de análises químicas para verificar os teores de sais presente no mesmo.

Os dados foram analisados através da análise de variância pelo teste F, e em caso de efeito significativos dos dados serão feitos análise de regressão para os dados quantitativos e teste de média para os dados qualitativos utilizando o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

3. Resultados e Discussão

Foi possível alcançar resultados que abrangem desde o diagnóstico do desenvolvimento e produtividade das plantas de alface, podendo indicar aos agricultores da região de Vitória de Santo Antão a dose de esterco que melhor reduz os efeitos dos elevados teores de sais na água de irrigação utilizada nas plantas, além de poder informar qual nível de sais na água de irrigação a cultura consegue produzir satisfatoriamente. Através destes resultados poderá consequentemente

umentar a produtividade da cultura da alface nas áreas onde irrigam com águas de qualidade inferior, fornecendo informações sobre o uso de esterco bovino para minimizar os problemas.

4. Conclusões

O uso de esterco bovino reduz gradativamente o efeito das águas salinas e com isso se tem uma melhor produção.

As doses mais altas de esterco bovino apresentaram melhores resultados de desenvolvimento e crescimentos das plantas. Resultados. Sumarizar as implicações principais dos resultados.

5. Agradecimentos

Primeiramente a Deus e a todos que de alguma forma contribuíram para o desenvolvimento da pesquisa.

6. Referências

ANDRIOLO, J.L.; ESPINDOLA, M.C.; STEFANELLO, M.O. Crescimento e desenvolvimento de plantas de alface provenientes de mudas com diferentes idades fisiológicas. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.33, n.1, Jan-Fev, p.35-40, 2003.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DE PERNAMBUCO. Recife: IBGE, 1991. v.40.

AYERS, R.S.; WESTCOT, D.W. A qualidade da água na agricultura. Campina Grande: UFPB, 218p. 1991.

AYERS, R.S. & WESTCOT, D.W. A Qualidade da Água na Agricultura. 2a ed. Trad. GHEYI, H. R; MEDEIROS, J. F; DAMASCENO, F.A.V. Campina Grande. UFPB, 1999. 218p. Estudos FAO: Irrigação e drenagem, 29.

AZEVEDO, H. J.; BERNARDO, S.; RAMOS, M. M.; SEDIYAMA, G. C.; CECON, P. R. Influencia de fatores climáticos e operacionais sobre a uniformidade de distribuição de água, em sistema de irrigação por aspersão de alta pressão. *Revista Brasileira Engenharia Agrícola Ambiental*. Campina Grande, v.4, n.2, p. 152-158, 2000.

COMETTI, N.N.; MATIAS G.C.S.; ZONTA E.; MARY W.; FERNADES M.S. Compostos nitrogenados e açúcares solúveis em tecidos de alface orgânica, hidropônica e convencional. *Horticultura Brasileira*, 22: 748-753, 2004.

CONDEPE/FIDEM/PERNAMBUCO. PIB Municipal de Pernambuco 2008. Recife: Secretaria de planejamento e gestão, 2010.

FURLANI, P.R.; BOLONHEZI, D.; SILVEIRA, L.C.P.; FAQUIN,V. Nutrição mineral de hortaliças: preparo e manejo de soluções nutritivas. In: *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.20, n. 200/201, p.90-98, 1999.

GRANGEIRO, L.C.; COSTA, K.R.; MEDEIROS, M. A.; SALVIANO, A. M.; NEGREIROS, M. Z. ; BEZERRA NETO, F., OLIVEIRA, S. L. Acumulo de nutrientes por três cultivares de alface cultivada em condições do semi-árido. *Horticultura Brasileira*, Brasília, DF, v.24, n. 2, p. 190-194, 2006.

MASS, E.V.; HOFFMAN, G.J. Crop salt tolerance – Current assessment. *Journal of irrigation and drainage division*, v. 103, n.2, p.115-134, 1977.

MEDEIROS, J.F.; MEDEIROS, D.S.; PORTO FILHO, F.Q.; NOGUEIRA, I.C.C. Efeitos da qualidade e quantidade da água de irrigação sobre o coentro cultivado em substrato inicialmente

salino. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v.2, p.22-26,1998.

EXPERIÊNCIA NO ENSINO DE QUÍMICA A PARTIR DA ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA DAS CISTERNAS DO ASSENTAMENTO POÇO DO SERROTE - SERTÃO DO PAJEÚ/PE

Giselly de Oliveira Silva¹, Ana Patrícia Siqueira Tavares Falcão²

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Química - IFPE,
campus Vitória de Santo Antão; email: quimicagiselly@gmail.com

²Docente/pesquisador da Pró- Reitoria de Extensão – IFPE
, campus Vitória de Santo Antão; email: ana.falcao@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

A indissociabilidade apresenta presença marcante no Ensino Superior, no entanto o estudo ingressa essa junção já no Ensino Médio, como proposta de ensino contextualizado. O estudo tem como objetivo elaborar um material didático que forneça conhecimentos básicos para que qualquer professor de química, consiga ministrar uma aula de química sobre parâmetros químicos observados na qualidade da água, relacionando-os com o contexto do Sertão do Pajeú e interligando com outras disciplinas. O presente estudo trata-se de uma pesquisa quali-quantitativa. O projeto foi executado em três partes: a primeira foi realizada no Sertão do Pajeú, no assentamento Poços do Serrote em Serra Talhada – PE, onde foram coletadas as amostras de água das cisternas das residências, a fim de identificar as seguintes variáveis: pH, turbidez, determinação do teor de cloreto, dureza. A segunda parte consiste nas análises laboratoriais. A terceira parte da execução do projeto foi elaborar um material didático, uma cartilha, com o objetivo de proporcionar aos professores de química condições de ministrarem uma aula de química contextualizada baseada nos resultados desse estudo. Os valores de turbidez variaram de 1,67 UT a 34,5 UT com valor médio de 18,08. O Ministério da Saúde (2011) considera aceitável o valor máximo de 5 UT, assim algumas amostras foram identificadas estando fora desse padrão de aceitação para o consumo humano. A partir da análise das amostras de água das cisternas, é possível identificar que apenas alguns valores de turbidez encontravam-se fora do padrão exigido para que a água seja considerada potável.

Palavras-chave: assentamento, ensino de química; qualidade da água

1. Introdução

O ensino das Ciências Naturais tem se tornado um verdadeiro desafio para os professores, a falta de interesse e desmotivação por parte dos estudantes, levam os professores a procurarem cada vez, a inovação em sala de aula. Dentre os recursos utilizados pelos professores para auxiliar no ensino-aprendizagem estão: uso de tecnologia, de experimentos laboratoriais, visitas técnicas, jogos didáticos, situações do cotidiano.

Assim, o estudo propõe o Ensino de Química de forma que os estudantes possam visualizar a importância e o motivo de estudar química, a partir da aproximação de um problema regional, a seca e qualidade de água do sertão do estado de Pernambuco, baseado na associação de Ensino, Pesquisa e Extensão no Ensino Médio. Essa indissociabilidade apresenta presença marcante no Ensino Superior, no entanto o estudo ingressa essa junção já no Ensino Médio, como proposta de ensino contextualizado.

A parte extensiva do estudo deve-se à coleta dos dados e experiência vivenciadas no Assentamento Poços do Serrote em Serra Talhada – PE. No assentamento Poço do serrote residem 57 famílias, sendo: 57 mulheres, 32 jovens, 16 crianças, e 80 homens.

A pesquisa é responsável pela análise dos dados e comparação com os dados do Ministério da Saúde. E o ensino fundamenta-se na proposta do material didático a fim proporcionar ao professor condições para ministrar uma aula de Química baseada nos resultados desse estudo. O estudo tem como objetivo elaborar um material didático que forneça conhecimentos básicos para que

qualquer professor de química, consiga ministrar uma aula de química sobre parâmetros químicos observados na qualidade da água, relacionando-os com o contexto do Sertão do Pajeú e interligando com outras disciplinas.

2. Materiais e Métodos

O presente estudo trata-se de uma pesquisa quali-quantitativa. O projeto foi executado em três partes: a primeira foi realizada no Sertão do Pajeú, no assentamento Poços do Serrote em Serra Talhada – PE, onde foram coletadas as amostras de água das cisternas das residências, a fim de identificar as seguintes variáveis: pH, turbidez, determinação do teor de cloreto, dureza.

A segunda parte consiste nas análises laboratoriais das variáveis requisitadas foi realizada no Instituto Federal de Pernambuco – *Campus* Vitória de Santo Antão, de acordo com a metodologia proposta pelo Instituto Adolfo Lutz (2008):

Variável	Método
pH	pHmetro com compensador de temperatura
Dureza	Titulação com EDTA
Cloreto	Método de Mohr
Turbidez	Turbidímetro Hellige

Quadro 1. Método utilizado na determinação de cada variável.

Os dados foram analisados no Excel, por meio da estatística descritiva (média, desvio padrão, valores mínimos e máximos). Os valores encontrados foram comparados com a Portaria Nº 2914 do Ministério da Saúde de 2011, a qual dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

A terceira parte da execução do projeto foi elaborar um material didático, uma cartilha, com o objetivo de proporcionar aos professores de química condições de ministrarem uma aula de química contextualizada baseada nos resultados desse estudo.

3. Resultados e Discussão

Os dados obtidos com as análises das amostras de água encontram-se distribuídos na tabela 1.

Tabela 1. Valores mínimos, máximos, média e desvio padrão das variáveis das amostras de água analisadas.

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
pH	7,51	8,31	7,78	0,267257901

Turbidez	1,67	34,5	18,08	23,21432
Dureza	36	100	63,3	27,17842
Cloreto	13,49	56,8	35,14	30,62479

Para fins de comparação com os valores médios obtidos no estudo, foi utilizado os parâmetros obtidos na Portaria do Ministério da Saúde nº 2914 de 2011, os valores podem ser visualizados na tabela 2.

Tabela 2. Padrão de aceitação para consumo humano

Fonte: Ministério da Saúde, Portaria nº 2914, de 12 de dezembro de 2011.

	Valores Máximo Permitido	Unidade
pH	6 - 9,5	
Turbidez	5	UT *
Dureza	500	mg/L CaCO ₃
Cloreto	250	mg/L

* Unidade de Turbidez

O pH das amostras de água variou de 7,51 a 8,31 com valor de médio de 7,78, estando assim dentro do adequado para o consumo, segundo o Ministério da Saúde (2011), que considera um pH adequado de 6 a 9,5. Indo de encontro com os dados de Lima (2014) coletados na referida região de estudo, onde obteve-se pH variando de 7,45 a 8,42.

Os valores de turbidez variaram de 1,67 UT a 34,5 UT com valor médio de 18,08. O Ministério da Saúde (2011) considera aceitável o valor máximo de 5 UT, assim algumas amostras foram identificadas estando fora desse padrão de aceitação para o consumo humano.

Os valores da dureza das amostras variaram de 36 a 100 mg/L CaCO₃, com média de 63,3 mg/L CaCO₃. O Ministério da Saúde (2011) permite até 500 mg/L CaCO₃. Assim, as amostras de água encontram-se dentro dos parâmetros recomendados para o consumo humano.

A concentração de cloretos é advinda da dissolução de sais, podendo, em altas concentrações, imprimir um sabor salgado à água, podendo também indicar a presença de águas residuárias (FREITAS, 2009).

Os valores da concentração de cloretos das amostras variaram de 13,49 mg/L a 56,8 mg/L com média de 35,14 mg/L, o Ministério da Saúde considera adequado para a água potável o limite de 250 mg/L de cloreto. Assim, as amostras encontravam-se dentro do permitido.

4. Conclusões

A partir da análise das amostras de água das cisternas, é possível identificar que apenas alguns valores de turbidez encontravam-se fora do padrão exigido para que a água seja

considerada potável. De posse das análises físico-química das águas foi elaborado um material didático a fim de que qualquer professor de química, independente da realidade em que trabalha consiga aproximar os estudantes da realidade vivenciada no sertão pernambucano através de uma aula de química.

5. Agradecimentos

Agradeço à minha querida orientadora Ana Patrícia Facão por toda dedicação, empenho e atenção, ao Instituto Federal de Pernambuco – IFPE, *Campus* Vitória de Santo Antão pelo apoio e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pelo financiamento.

6. Referências

- BRASIL. Ministério Da Saúde. **Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.** Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011.
- FREITAS, L. C. B. **Qualidade das águas subterrâneas - área no município de Caucaia, região metropolitana de Fortaleza – Ceará.** 2009. 110 f. Dissertação (Mestrado em Geologia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ (São Paulo). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos.** São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.
- LIMA FILHO, F. S.; CUNHA, F. P.; CARVALHO, F. S.; SOARES, M. F. C. **A importância do uso de recursos didáticos alternativos no ensino de química: uma abordagem sobre novas metodologias.** Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.7, n. 12; p. 166-173, 2011.

AVALIAÇÃO DO CARBONO ORGÂNICO DO SOLO EM SOLOS CULTIVADOS COM LEGUMINOSAS SOB DIFERENTES

TIPOS DE ADUBAÇÃO

Igor Alberto Cabral da Rocha⁽¹⁾; Gizelia Barbosa Ferreira⁽²⁾

⁽¹⁾ Estudante do Curso de Agronomia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco - IFPE, campus Vitória de Santo Antão; Bolsista em Iniciação Científica pelo Programa Institucional de Bolsas em Iniciação Científica – PIBIC, IFPE; e-mail: alberto_rocha@hotmail.com.

⁽²⁾ Docente/Pesquisadora do Departamento de Educação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco - IFPE, campus Vitória de Santo Antão; e-mail: gizelia.ferreira@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

O carbono orgânico do solo (COS) é muito importante para a conservação das propriedades físicas, biológicas e químicas do solo, que por sua vez, é uma das principais fontes de nitrogênio que serve para determinar a qualidade do solo e é de grande importância para agricultura sustentável. O objetivo desse trabalho foi avaliar os teores de carbono orgânico total (COT) do solo em solos cultivados com leguminosas sob diferentes tipos de adubação. O experimento foi realizado em uma área experimental do IFPE - *Campus* Vitória de Santo Antão, área de transição entre zona da mata e agreste pernambucano. As leguminosas estudadas foram: feijão guandu (*Cajanus cajan* (L.) Millps); Mucuna preta (*Stylobium atterimum*) e Crotalaria juncea (*Crotalaria juncea*), os tipos de adubos utilizados foram: esterco bovino, esterco caprino e cama aviária. Ao final do experimento não se obteve resultados pois algumas leguminosas não se desenvolveram, acredita-se que a causa da não germinação foi devido a compactação do solo.

1. Introdução

O C do solo provém, principalmente, da matéria orgânica (MOS) e dos minerais carbonatos em alguns solos de origem calcária. A MOS pode ser definida como uma soma de todas as substâncias orgânicas, composta por uma mescla de resíduos animais e vegetais, em diversos estádios de decomposição (Silva e Mendonça, 2007).

Em condições naturais, o solo encontra-se em estado estável, apresenta uma cobertura vegetal nativa e um equilíbrio entre as taxas de adição e perda de carbono (Sanchez, 1976). O uso do solo para fins agrícolas, rompe esse estado estável, podendo comprometer os níveis de carbono orgânico (CO) no solo, quando há revolvimento e eliminação de sua cobertura, dentre outros fatores que provocam a diminuição da proteção física da matéria orgânica do solo.

A agricultura convencional excluiu de suas práticas o conhecimento sobre ciclagem e disponibilização de nutrientes através de microorganismos, promovendo um manejo que diminui e até erradica as populações de microorganismos do solo, trocando a função que estes realizam pela utilização de adubos químicos sintéticos e hipersolúveis, visando ganhos imediatos e não preocupados com as externalidades negativas produzidas por essas atitudes. Dessa forma, a manutenção da qualidade do solo pode ser feita com o incremento da matéria orgânica que pode ser avaliada através do teor de Carbono Orgânico Total (COT) dos solos.

O tipo de vegetação interfere na estruturação dos solos, ou seja, as gramíneas são mais eficientes em aumentar e manter a estabilidade de agregados do que as leguminosas (Carpenedo&Mielniczuk, 1990), por apresentarem um sistema radicular extenso e renovado constantemente (Harris et al., 1966). Os mesmos ressaltam a importância do uso de leguminosas em rotações com gramíneas perenes, pelo seu fornecimento de nitrogênio e consequentemente maior taxa de decomposição dos resíduos, em decorrência da menor relação carbono/nitrogênio.

No entanto, se faz necessário avaliar o comportamento de espécies leguminosas e gramíneas no processo de descompactação da camada subsuperficial do solo, bem como a produção de massa verde e a relação destes com os tipos de adubação a serem utilizados, como

também de estudos detalhados sobre a influência das espécies leguminosas na constituição das reservas de carbono no solo.

Entre os indicadores de qualidade do solo mais utilizados atualmente, destacam-se o carbono da biomassa microbiana do solo (C-BMS), a respiração basal do solo (RBS) e o carbono orgânico (C.O.), sendo que a partir destes, obtêm-se dois outros índices igualmente valiosos: quociente microbiano C-BMS/CO e quociente metabólico C-BMS/RBS (MERCANTE, 2001) que permitem identificar níveis de estresse e degradação dos solos.

Dessa forma, ao analisar as leguminosas em solos sob diferentes adubações, serão obtidos dados que permitirão observar se há influência das espécies e da adubação nos teores de carbono orgânico total dos solos.

2. Materiais e métodos

O experimento foi conduzido em uma área experimental do IFPE - *Campus* Vitória de Santo Antão, área de transição entre zona da mata e agreste pernambucano. As leguminosas estudadas foram: feijão guandu (*Cajanuscajan(L.) Millps*); Mucuna preta (*Stylobiumatterrimum*) e Crotaláriajuncea (*Crotalariajuncea*).

O delineamento experimental foi em blocos inteiramente casualizados em esquema fatorial de 4 x 3 x 4, sendo três adubações + 1 testemunha sem adubação, 3 espécies e 4 repetições. Os adubos e quantidades utilizados foram: 1,35 kg de esterco bovino, 1,22 kg de esterco caprino e cama aviária, por parcela. A área do plantio para cada tratamento foi de 4m² por parcela, totalizando 36 parcelas e 144m²,

O ensaio teve duração de 60 dias a partir da germinação das sementes plantadas diretamente no solo. As análises de COT foram realizadas antes do plantio e repetidas após a colheita das espécies. A amostragem de solo foi composta por 4 subamostras em duas profundidades 0-5 cm e 5-10 cm em cada parcela, e posteriormente levadas a laboratório para análise.

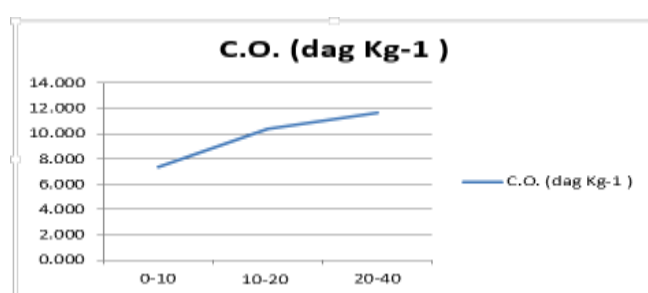
3. Resultados e Discussões

As primeiras análises feitas foram as de caracterização do solo, onde foram coletadas 3 subamostras de solo em três profundidades 10 cm, 20 cm e 40 cm. Como mostra a **tabela 1** e o **gráfico 1**, o teor de C.O no solo difere-se entre as profundidades, quanto maior a profundidade o teor aumenta, devido a perdas de solo constante provocadas pelo manejo de solo inapropriado, no caso aração e gradagem aliada a declividade do terreno, provocando assim uma erosão laminar e consequentemente a perda de Carbono na camada superficial. A partir do momento que ocorre intervenção humana na área pode ocorrer menores entradas de C no sistema e maiores saídas via decomposição o que reduz a qualidade e quantidade do COS (Cerri et al., 2007). A área onde está sendo trabalhada não a histórico de material orgânico ou qualquer outro material que venha proporcionar um teor favorável de carbono orgânico.

PROFUNDIDADE(cm)	C.O. (dag Kg ⁻¹)
0-10	7,354
10-20	10,344

Tabela 1: Teor de C em diferentes profundidades

Gráfico 1: Teor de C em diferentes profundidades do solo.



Observando-se que a área de realização do experimento tem um histórico de plantios convencionais muito intensos, a matéria orgânica existente no local, conseqüentemente o carbono orgânico, teve uma diminuição por conta da não reposição de MO e da alta quantidade de adubos químicos aplicados no solo. O preparo tradicional do solo realizado através de aração e gradagens, pode provocar elevadas taxas de erosão e a degradação física, biológica e química dos solos (Gabriel Filho et al., 2000). O que mostra que o preparo convencional do solo faz com que haja diminuição das suas características naturais, o que dificulta o seu retorno ao equilíbrio natural.

Os valores diferenciam-se em relação ao artigo de Pimentel (2012) onde ele diz que nas camadas mais superficiais 0-5 cm de profundidade, encontram-se os maiores valores de COS, e o que foi observado foi o oposto, pois os maiores valores estão nas camadas mais profundas. Isso leva a dizer que nas áreas de mata nativa o COS variou mais em relação a outros trabalhos publicados como o de Chan e McBoy (2010), que nas camadas mais profundas também persiste com maiores valores, que seriam as camadas de 5-10 e 10-20 cm de profundidade (RM Pimentel, 2012). Com o plantio de pastagem (*B.brizantha*) consorciada com *S.guianensis* obtiveram maiores valores nas camadas mais profundas do solo (RM Pimentel, 2012) que podem ser comparados a **tabela 1**, onde os maiores valores obtidos foram em profundidades maiores. Um trabalho feito por Gatto - 2009 onde ele faz três métodos de determinação de carbono, mostra em seus resultados que a medida que vai aumentando a profundidade o CO diminui. Os três métodos utilizados foram Walkley & Black (1934) – WB, Método Yeomans & Bremner (1988)

– YB, Método por combustão seca (CHNS/O). Os métodos possibilitaram o ajuste de modelos com elevada capacidade de predição do CO, destacando-se o WB tanto para os valores de intercepto como de declividade, e o coeficiente de determinação especialmente na camada superior. (A Gatto - 2009)

Devido problemas experimentais, não foi possível realizar as análises previstas após os 60 dias da germinação, pois as sementes não germinaram, e conseqüentemente não obtiveram resultados.

4. Conclusões

Este trabalho mostra a importância de se estudar métodos para minimizar a compactação do solo, onde na realização do experimento foi um fator que teve uma grande influência na obtenção de resultados finais, com isso, não foi possível analisar as amostras de solos após os 60 dias de germinação, pois as leguminosas não conseguiram se desenvolver devido a compactação do solo, e conseqüentemente não foi possível avaliar as leguminosas sob diferentes tipos de adubação. Acredita-se que em condições melhores do solo, essa adubação tenha resultados satisfatórios sobre essas leguminosas.

5. Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, a professora Gizelia Barbosa Ferreira pela ajuda e orientação na condução do experimento, ao grupo de pesquisa Produção Vegetal e Manejo do Solo e aos amigos.

6. Referencias

- CARPENEDO, V.; MIELNICZUK, J. Estado de agregação e qualidade dos agregados de latossolos roxos, submetidos a diferentes sistemas de manejo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.14, p.99-105, 1990.
- CORREIA, M. E. F. **Relações entre a diversidade da fauna de solo e o processo de decomposição e seus reflexo sobre estabilidade dos ecossistemas**. Seropédica: Embrapa Centro Nacional de Pesquisa de Agrobiologia (Embrapa-CNPAB), 2002. 33p. Embrapa Agrobiologia. Documentos 156.
- CERRI, C.C.; CERRI, C. E. P. **Agricultura e aquecimento global**. Viçosa, MG:SBCS, 2007. 44p. (Boletim Informativo,23.)
- DE-POLLI, H.; GUERRA, J.G.M. **Determinação do carbono da biomassa microbiana do solo: método da fumigação-extração**. Seropédica: EMBRAPA-CNPAB. 10 p. (EMBRAPA-CNPAB. Documentos, 37)1999.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. 2.ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.
- GABRIEL FILHO, A.; PESSOA, A.C.S.; STROHHAecker, L. & HELMICH, J.J. Preparo convencional e cultivo mínimo do solo na cultura de mandioca em condições de adubação verde com ervilhaca e aveia preta. *Ci. Rural*, 30:953-957, 2000.

- GAMA-RODRIGUES, E.F. Biomassa microbiana e ciclagem de nutrientes. **In:** SANTOS, G.A.; CAMARGO, F.A.O. (Ed.). Fundamentos da matéria orgânica: ecossistemas tropicais e subtropicais. Porto Alegre: Gênese, p. 227-244, 1999.
- GATTO, A. et al. Comparação de métodos de determinação de carbono orgânico em solos cultivados com eucalipto. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, Viçosa, MG, v. 33, n. p. 735-740, maio/jun. 2009.
- GAMA-RODRIGUES, E.F.; BARROS, N.F. de; GAMA-RODRIGUES, A.C.; SANTOS, G.A. Nitrogênio, Carbono e Atividade da biomassa microbiana do solo em plantações de eucalipto. **Revi. Bras. de Ciênc. do Solo**, v.29, p.893-901, 2005.
- GOMES, T. C. de A.; SILVA, M. S. L. da; SILVA, J. A. M. e; CARVALHO, N. C. S. de; SOARES, E. M. B. **Padrão de decomposição e liberação de nutrientes de adubos verdes em cultivos de uva e manga do Submédio São Francisco**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2005. 23 p.(Embrapa Semi-Árido. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 71).
- HARRIS, R.F.; CHESTERS, G.; ALLEN, O.N. Dynamics of soil aggregation. **Advances in Agronomy**, v.18, p.107-169, 1966.
- MERCANTE, F. M. Biomassa e atividade microbiana: indicadores de qualidade do solo. **Direto no Cerrado**, p. 9-10, 2001.
- MOREIRA, F.M.S.; SIQUEIRA, J.O. **Microbiologia e bioquímica do solo**. Lavras: UFLA, 2003.
- PIMENTELRM. 2012. Propriedades físicas, carbono e nitrogênio do solo em sistemas agropecuários. Dissertação.(mestrado em zootecnia). Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, Brasil.
- SANCHEZ, P.A. Soil organic matter. In: SANCHEZ, P.A. Properties and management of soils in the tropics. New York, John Willey & Sons, 1976. p.162-183.SELLE, G. L. Ciclagem de nutrientes em ecossistemas florestais. **Bioscience Journal**, Uberlândia/MG, p. 29 - 39, 31 dez. 2007.
- SILVA, I.R. & MENDONÇA, E.S. Matéria orgânica do solo. In: NOVAIS, R.F.; ALVAREZ V., V.H.; BARROS, N.F.; FONTES, R.L.F.; CANTARUTTI, R.B. & NEVES, J.C.L. eds. Fertilidade do solo. Viçosa, MG, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007. p.275-374.
- SIQUEIRA, J.O. *et al.* Microrganismos e processos biológicos do solo: perspectiva ambiental. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994. 142p. (EMBRAPA-CNPAF. Documentos, 45)

IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS SOLOS ENCONTRADOS NO IFPE - CAMPUS VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

Jefferson da Silva Lopes¹, Christianne Torres de Paiva²

¹Estudante do Curso de Bacharelado em Agronomia- IFPE,

Campus Vitória de Santo Antão; jsljeferson@hotmail.com.br ; ²Docente/pesquisadora do DDE – Campus Vitória de Santo Antão; email: christianne.torres@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

O conhecimento acerca dos tipos de solos que existem em uma determinada área é extremamente importante, uma vez que fornece dados de aproveitamento imediato, sobretudo no que se relaciona à previsão de comportamento de uso dos solos em relação às práticas de manejo e conservação. O presente trabalho objetivou identificar e caracterizar os tipos de solos encontrados no IFPE – Campus Vitória de Santo Antão, de modo a subsidiar um plano de gestão deste recurso natural e contribuir para o exercício de práticas didáticas no Campus, correlatas com os conteúdos teóricos vivenciados em sala de aula. Deste modo, foram realizadas atividades de campo, laboratório e escritório. No campo, foram selecionados e georeferenciados 15 pontos de observação nos quais foi realizada a descrição dos perfis de solos, além de coleta de amostras. Devido a alguns problemas relacionados com excesso de chuva no período de atividade de campo, apenas nos pontos Nº 10 e Nº15, foram feitas descrição morfológica dos perfis de solo. Os solos encontrados nos pontos Nº 10 e Nº15 foram, respectivamente, Latossolo Vermelho Amarelo e Cambissolo. Na área estudada, verificou-se que o relevo variou de plano a ondulado e os solos apresentaram-se com e sem cobertura vegetal, com pontos de erosão e se prestando a diversos usos. Os resultados encontrados permitem concluir que há variabilidade de tipos de solos na área do Campus havendo necessidade de se efetuar estudos mais aprofundados a fim subsidiar um planejamento adequado de uso e ocupação destes solos.

Palavras-chave: caracterização dos solos; identificação e caracterização dos solos; solos do IFPE - Campus Vitória de Santo Antão

1. Introdução

O solo é um recurso natural que deve ser utilizado como patrimônio da coletividade, independente do seu uso ou posse. É um dos componentes vitais do meio ambiente e constitui o substrato natural para o desenvolvimento das plantas (ARAUJO *et al.*, 2015).

O estudo da morfologia do solo permite fazer o julgamento dos diversos aspectos morfológicos visando à classificação do solo para posterior aproveitamento dos conhecimentos nas práticas agrícolas e estudo de gênese (PRADO, 1991). Deste modo, é de suma importância o conhecimento acerca dos tipos de solos que existem em uma determinada área, uma vez que fornecem dados de aproveitamento imediato, sobretudo no que se relaciona à previsão de comportamento de uso dos solos em relação às práticas de manejo e conservação. Tais informações são essenciais para a avaliação do potencial ou das limitações de uma área, constituindo uma base de dados para estudos de viabilidade técnica e econômica de projetos e planejamento de uso, manejo e conservação de solos (IBGE, 2007). Neste contexto, o presente trabalho teve como principal objetivo identificar e caracterizar os tipos de solos encontrados no IFPE – Campus Vitória de Santo Antão, de modo a subsidiar um plano de gestão deste recurso natural e contribuir para o exercício de práticas didáticas no Campus, correlatas com os conteúdos teóricos vivenciados em sala de aula.

2. Materiais e Métodos

O trabalho foi conduzido na área do Campus Vitória de Santo Antão do IFPE. Foram realizadas atividades de campo, laboratório e escritório. Inicialmente, foi feita uma análise da área total do Campus através de mapas da área e de caminhamentos, visando selecionar as áreas para

observações dos solos, relevo e vegetação local. Posteriormente, em cada área dos pontos escolhidos foram feitas abertura das trincheiras para visualização e descrição dos perfis de solos. Todos os perfis foram georeferenciados. Durante a descrição morfológica dos perfis de solos, foram realizadas coletas de amostras de solos para fins analíticos seguindo as recomendações do Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo (SANTOS *et al.*, 2005). A nomenclatura dos horizontes diagnósticos e a classificação taxonômica dos solos foram realizadas de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos - SiBCS (EMBRAPA, 2006) e na Proposta de Atualização da segunda edição desse Sistema (EMBRAPA, 2012). As amostras de solos coletadas nos perfis estão sendo analisadas no Laboratório de Solos do IFPE – Campus Vitória de Santo Antão, conforme Manual de Métodos de Análise de Solo (EMBRAPA, 2011).

3. Resultados e Discussão

As observações relativas ao relevo e vegetação local dos 15 selecionados na área de estudo, estão descritas Tabela 01.

Tabela 01: Descrição dos pontos selecionados para observação dos tipos, uso e ocupação dos solos

Ponto	Localização geográfica UTM (m)	Ponto de referência para localização	Relevo local	Situação do solo quanto à cobertura vegetal e uso
01	25L 0247394/9103761	Parte posterior do GE	Plano	Gramíneas e algumas espécies frutíferas
02	25L 0247213/9103770	Próximo Prod de Mudanças	Plano	Gramíneas e algumas espécies frutíferas e florestais
03	25L 0247289/9104012	Lateral do PAES	Suave ondulado	Capim elefante, mandioca e espécies frutíferas, além de algumas leguminosas
04	25L 0247610/ 9103985.	Próximo à Portaria II	Suave ondulado	Crotalária, cultivo de arroz de sequeiro, gramíneas.
05	25L 0247504/9104200	Próximo Avicultura	Suave ondulado	Gramíneas e leguminosas. Parte da área é utilizada para descarte de resíduos sólidos.
06	25L 0247537/9104049	Próximo ao Setor de Avicultura II	Suave ondulado	Gramíneas além de algumas espécies frutíferas. Área utilizada como pastagem para bovinos
07	25L 0247416/9104382.	Setor da Zootecnia II	Ondulado	Algumas espécies arbóreas. Solo com pontos de erosão
08	25L 0247375/ 9104740	Setor de Caprinocultura	Ondulado	Algumas espécies frutíferas. Área utilizada como pastagem para caprinos
09	25L 0247405/9104679	Setor de Caprinocultura	Ondulado	Gramíneas e leguminosas, além de algumas frutíferas
10	25L 0247491/9104653	Setor de Bovino I	Suave Ondulado	Gramíneas e leguminosas
11	25L 0247431/9104576	Setor de Bovino II	Ondulado	Gramíneas e leguminosas rasteiras e espécies frutíferas. A área é utilizada para pastagem de bovinos e equinos.
12	25L 0247867/9104291	Setor da Agroindústria	Plano	Solo sem cobertura vegetal e com aspecto de degradação.
13	25L 0247924/9104271	Setor da Agroindústria	Plano	Gramíneas. Área utilizada para pastagem de bovinos
14	25L 0247671/910467	Setor da Agroindústria	Plano	Gramíneas e vegetação rasteira, além de fruteiras e espécies arbóreas florestais. Área de várzea.
15	25L 0247027/9103730	Parte posterior da Padaria	Suave ondulado	Área ocupada com cultivo de bananas, pequenos fragmentos de cana-de-açúcar e citrus.

Devido a alguns problemas relacionados com excesso de chuva no período de atividade de campo, apenas nos pontos 10 e 15, foram feitas descrição morfológica dos perfis de solo. Nos demais pontos, essa descrição estará sendo efetuada com a continuidade do projeto.

O solo referente ao ponto 10, classificado como Latossolo Vermelho Amarelo pertence a uma classe de solos considerada como profundos ou muito profundos, bem drenados, com textura argilosa, muito argilosa ou média. São solos ácidos a muito ácidos, com saturação de bases baixa e teor de alumínio trocável frequentemente alto. Possuem boas condições físicas que, aliadas ao relevo plano ou suavemente ondulado, favorecem a utilização com diversas culturas climaticamente adaptadas. As principais limitações são a acidez elevada e a fertilidade química baixa. Requerem um manejo adequado com correção da acidez, adubação fertilizante e controle de erosão, sobretudo nos solos de textura média, que são os mais pobres e susceptíveis à erosão. A deficiência de micronutrientes pode ocorrer, sobretudo nos solos de textura média (SANTOS *et al.*, 2016).

Já o solo referente ao ponto 15, classificado como Cambissolo, pertence a uma classe de solos que, devido à heterogeneidade do material de origem, das formas de relevo e das condições climáticas onde ocorrem, suas características variam muito de um local para outro. São solos fortemente, até imperfeitamente, drenados, rasos a profundos, de cor bruna ou bruno-amarelada, e de alta a baixa saturação por bases e atividade química da fração coloidal. O horizonte B incipiente (Bi) tem textura franco-arenosa ou mais argilosa, e o solum, geralmente, apresenta teores uniformes de argila, podendo ocorrer ligeiro decréscimo ou um pequeno incremento de argila do horizonte A para o Bi. A estrutura do horizonte B pode ser em blocos, granular ou prismática, havendo casos, também, de solos com ausência de agregados, com grãos simples ou maciços. Os Cambissolos que apresentam espessura no mínimo mediana (50-100 cm de profundidade) e sem restrição de drenagem, em relevo pouco movimentado, eutróficos ou distróficos, apresentam bom potencial agrícola. Quando situados em planícies aluviais estão sujeitos a inundações, que se frequentes e de média a longa duração são fatores limitantes ao pleno uso agrícola desses solos (JARBAS *et al.*, 2016).

4. Conclusões

Na área de estudo, verificou-se a ocorrência de relevo plano, suave ondulado e ondulado. Além disso, verificou-se ainda a ocorrência de solos com e sem cobertura vegetal, com pontos de erosão e se prestando a diversos usos. Deste modo, os resultados obtidos na presente pesquisa permitem concluir que há variabilidade de tipos de solos na área do Campus. Portanto, há necessidade de se efetuar estudos que definam os tipos de solos existentes para subsidiar um planejamento adequado de uso e ocupação destes solos.

5. Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFPE – Campus Vitória de Santo Antão pelo apoio e pela concessão da bolsa de pesquisa ao primeiro autor.

6. Referências

- ARAUJO, Q.R; MARROCOS, P.C.CL.; SERÔDIO, M.H.C.F. **Conservação do solo e da água**. 2015. Disponível em:< <http://www.ceplac.gov.br/radar/conservacaosolo.htm>> Acesso em 20/03/2015.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisas de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2.ed. Rio de Janeiro, Embrapa Solos, Brasília, Sistema de Produção de Informação, 2006. 306p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Manual de métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011. 230p

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisas de Solos. **Proposta de atualização da segunda edição do sistema brasileiro de classificação de solos**: ano 2012. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2012. 59p. (Embrapa Solos. Documentos, 140).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Manual técnico de pedologia**. 2. ed., Rio de Janeiro: IBGE, 2007. (Manuais Técnicos em Geociências, 04).

JARBAS, K.; SÁ, I. B.; PETRENE, V. G.; TAURA, T. A. **Cambissolos**. 04 ago. 2016. Brasília – DF: Agência Embrapa de Informação Tecnológica (AGEITEC). Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/bioma_caatinga/arvore/CONT000g798rt3o02wx5ok0wtedt3n5ubswf.html> Acesso em: 04 ago. 2016.

PRADO, H. **Manejo dos Solos**: aspectos pedológicos e suas implicações. São Paulo: Nobel, 1991.

SANTOS, R. D.; LEMOS, R. C.; SANTOS, H. G.; KER, J. C.; ANJOS, L. H. C. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. Viçosa, MG, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2005.

SANTOS, H. G.; FIDALGO, E.C.C; ÁGLIO, M.L.D. **Solos**. 04 ago. 2016. Brasília – DF: Agência Embrapa de Informação Tecnológica (AGEITEC). Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/arroz/arvore/CONT000fesi63xh02wx5eo0y53mhyx67oxh3.html#>>> Acesso em 04 ago. 2016.

RESPOSTA DA CULTURA DO TOMATEIRO EM FUNÇÃO DOS NÍVEIS DE COMPACTAÇÃO DO SOLO

Joais José da Silva¹, Sandro Augusto Bezerra² Paulo Ricardo Ribeiro¹, Renan Aguiar Pereira¹, Erika de Lima Silva¹, Ana Paula Silva de Medeiros Barros¹

¹Estudante do Curso de Bacharelado em Agronomia - IFPE, campus Vitória de Santo Antão; email: joais.silva22@gmail.com.br

²Docente/pesquisador do Departamento de Desenvolvimento Educacional – IFPE, campus Vitória de Santo Antão; email: sandro.augusto@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

Com a compactação, ocorrem reduções significativas, principalmente no volume de macroporos, enquanto os microporos permanecem praticamente inalterados. Isto afeta a infiltração da água no solo, que está relacionada diretamente com a macroporosidade do solo. A fim de estudar esse problema, o presente projeto tem como objetivo avaliar o desenvolvimento da cultura do tomateiro em solos do Estado de Pernambuco e compactados artificialmente, buscando determinar o crescimento radicular e correlacionar com as condições físicas do solo que estão inferindo no seu crescimento. Os solos serão coletados a uma profundidade de 0 – 20 cm, seco ao ar, onde os mesmos serão tamisados em malha de 4 mm, para com isso obter uma melhor homogeneização dos mesmos, onde amostras serão utilizadas para análises físico-química dos solos a serem estudados. O delineamento experimental a ser adotado será o inteiramente casualizados em esquema fatorial de 3 x 4 x 3, sendo três tipos de adubo, quatro níveis de densidade do solo, três épocas de crescimento e 3 repetições, totalizando 108 unidades experimentais. De acordo com o uso de resíduos verificar o aumento no desenvolvimento do sistema radicular capaz de penetrar em solos mais adensados e, que poderão facilitar a drenagem dos mesmos, evidenciando com isso, conjuntamente, avaliar o uso de algumas práticas de manejo do solo que visam melhorar a estrutura do solo, evidenciando que a adoção de técnicas que melhorem as características físicas do solo que possibilitem um bom desenvolvimento cultural.

Palavras-chave: cultura do tomate, compactação artificial, sistema radicular

1. Introdução

Em solos compactados ocorre alteração da estrutura e, conseqüentemente, decréscimo da porosidade, da macroporosidade, da disponibilidade de água e nutrientes e da difusão de gases no solo (Taylor & Brar, 1991), cujas relações com o desenvolvimento das raízes são fundamentais. Segundo Queiroz-Voltan et al. (2000), em solos compactados, as raízes das plantas não utilizam adequadamente os nutrientes disponíveis, uma vez que o desenvolvimento de novas raízes, responsáveis pela absorção de água e nutrientes, fica prejudicado. Além disso, esses autores mencionam que a quantidade de oxigênio na rizosfera pode ser limitante nos processos metabólicos. Segundo Hakansson et al. (1998), em solos compactados, o menor desenvolvimento do sistema radicular resulta em menor volume de solo explorado pelas raízes e, conseqüentemente, menor absorção de água e nutrientes.

Tanto em casa de vegetação (Rosolem et al., 1994; Queiroz-Voltan et al., 2000; Guimarães et al., 2002) como no campo (Merten & Mielniczuk, 1991; Silva et al., 2000), as raízes apresentam dificuldades em penetrar nas camadas compactadas, promovendo maior desenvolvimento radicular na camada superior ou inferior menos compactada, como forma de compensar a redução do desenvolvimento radicular na camada de solo compactada.

Em conseqüência da compactação, tem-se um aumento da resistência do solo e redução da porosidade, da continuidade de poros, da permeabilidade e da disponibilidade de nutrientes e

água. Esse processo reduz o crescimento e o desenvolvimento radicular e aumenta as perdas de nitrogênio por desnitrificação, o consumo de combustível para preparar solos compactados e a erosão do solo pela menor infiltração de água (Soane & Ouwerkerk, 1994). Esta pesquisa deve o objetivo de avaliar o desenvolvimento do sistema radicular da cultura do tomateiro e sua influência na melhoria das propriedades físicas dos solos.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

O experimento está sendo conduzido no campus Vitória de Santo Antão do IFPE, na cidade de Vitória de Santo Antão-PE, localizado na propriedade Terra Preta s/n., compreendida na mesorregião da Mata Pernambucana com coordenadas geográficas de 08° 07' 05'' de latitude sul e 35° 17' 29'' de longitude oeste, a 156 m de altitude, distando 45,1 km da capital Recife. O município se encontra na zona de transição climática dos tipos: Aws e As, segundo classificação de Koeppen, com ligeira predominância do segundo, quente e úmido com chuvas máximas de abril a agosto e pluviosidade média anual de 1309 mm ano⁻¹ com médias térmicas anuais de 27°C.

O solo utilizado foi coletado no município de Carpina Zona úmida costeira, localizado no Estado de Pernambuco. O solo foi coletado a uma profundidade de 0 – 20 cm, seco ao ar, onde o mesmo foi tamisado em malha de 4 mm, para com isso obter uma melhor homogeneização do mesmo, onde amostra foi utilizada para análises físico-químicas. As análises estão de acordo com os recomendados pela EMBRAPA (1997), assim como os teores de água nas condições de capacidade de campo e no ponto de murcha permanente (EMBRAPA, 1997).

A unidade experimental foi constituída por vasos de polietileno com capacidade de 5 litros. Os vasos foram preenchidos com solo até 5 centímetros abaixo da borda do vaso. De acordo com a densidade encontrada em campo, os vasos conterão solos com diferentes níveis de compactação artificial. Onde suas densidades serão elevadas a 0,10, e 0,20 kg dm⁻³ de solo acima da densidade original.

A espécie vegetal/cultivar utilizada foi: tomate (cultivar Santa Clara); serão avaliadas as características do crescimento do sistema radicular com vistas a verificar a aptidão das raízes em penetrar camadas de solo compactadas. A compactação artificial foi realizada mediante o preenchimento dos vasos aumentando a massa do solo que será necessária para aumentar a compactação desejada, ou seja, o volume do vaso é o mesmo, mas a quantidade da massa do solo foi aumentada de acordo com os níveis desejados de compactação do solo.

Com a unidade experimental montada, foi realizado o teste de capacidade de campo para as densidades estabelecidas, pesando-se alguns vasos, e aplicando-se em seguida um volume de água até o início da drenagem. Cessada a drenagem nos vasos, estes foram pesados novamente, determinando-se, dessa forma, a quantidade de água disponível para cada coluna da unidade experimental a ser estudada. Com a obtenção desse dado, foi realizado o controle do volume da água de irrigação (água destilada) que está sendo aplicado nos vasos, sendo esse controle realizado de acordo com a capacidade de campo dos vasos padrão, onde esses vasos serão pesados diariamente, mantendo-se o teor de umidade entre 100 e 80% de sua capacidade de vaso.

O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizados em esquema fatorial de 2 x 3 x 3, sendo dois tipos de adubo, três níveis de compactação, três épocas de crescimento e 3 repetições. O adubo que foi utilizado foi esterco bovino curtido sendo duas doses uma de 0 gramas e outra de 50 gramas. Os três níveis de densidade do solo, sendo a original, 0,10, e 0,20 g cm⁻³ acima da densidade original. As épocas de crescimentos se darão aos 15, 30, e 45 dias após a emergência das plântulas. Os testes serão aplicados por solo e após o estudo dos solos indicados, será realizado a análise de comparação dos dados obtidos para cada cultura em cada solo estudado.

Após os períodos determinados de crescimento, será realizada a colheita das plantas e avaliados os seguintes parâmetros: biomassa fresca do sistema radicular (g) que será coletada retirado o excesso de solo, com o auxílio de um soprador. Os parâmetros radiculares serão pesados em balança de precisão com 4 casas decimais obtendo-se: a densidade radicular, volume de raízes em relação ao volume total do solo do vaso e análise do teor de nutrientes nas raízes conforme metodologia proposta.

Após serem coletadas, as amostras de raízes serão trituradas e secas em estufa a 100°C, sendo então moídas. A análise química dos tecidos vegetais da amostra seca, refere-se às operações efetuadas no laboratório e compreende a mineralização ou destruição da matéria orgânica e quantificação dos elementos químicos que a compõem. A Figura 1 resume os passos que a amostra percorre no laboratório para essas determinações analíticas. A descrição detalhada das metodologias utilizadas na análise química não é objetivo desse trabalho e podem ser encontradas em diversas literaturas, citando-se algumas (Malavolta et al., 1997; Silva, 1999).

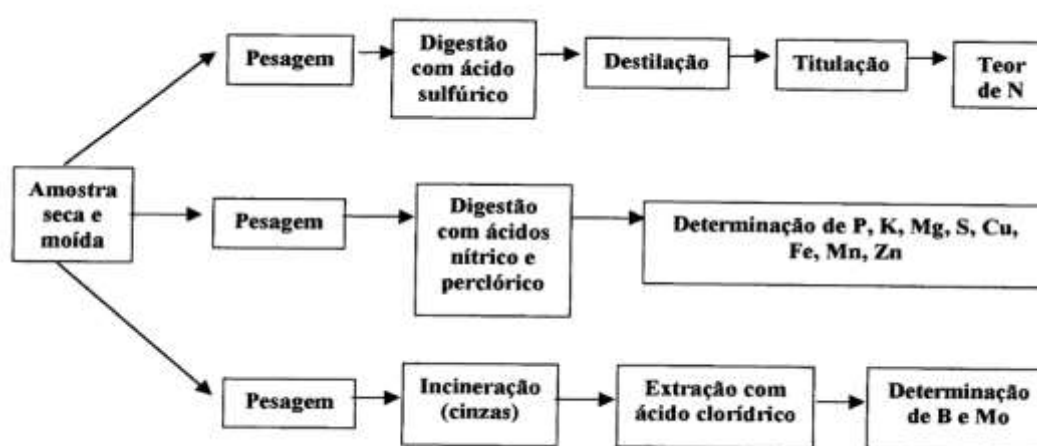


Figura 1. Passos para a determinação analítica dos nutrientes em laboratório.

É importante destacar que a pesagem das sub-amostras recomendadas na metodologia para as análises químicas, deve ser precedida de uma ressecagem e cuidadosa homogeneização da amostra. Isso é necessário para a eliminação da umidade eventualmente adquirida pela amostra durante o armazenamento e, também, para uniformização das partículas finas e grossas, principalmente quando as plantas possuem materiais fibrosos e não fibrosos.

Também serão verificados os atributos físicos dos solos estudados nos períodos de crescimento da cultura, tais como: Densidade do solo (DS), Densidade de Partículas (DP), Volume Total de Poros (VTP). Os resultados serão submetidos à análise de variância e comparação de médias através do teste de Tukey a 5% de probabilidade.

3. Resultados e Discussão

Estamos na fase de avaliações das épocas de crescimento na qual estamos no período 25 dias após a emergência das plântulas. Obtivemos dados do período de 15 dias após a emergência das plântulas mais ainda não realizamos a comparações de dados.

Os dados colhidos até o presente momento apontaram que o tratamento que apresentou melhor desenvolvimento de crescimento de raiz foi com compactação natural e com adubação 0

gramas de esterco bovino curtido seguindo do tratamento com compactação de 0,10 g cm³ acima da densidade natural e com adubação 0 gramas de esterco bovino.

Já para diâmetro de raiz o tratamento que melhor se apresentou foi com compactação 0,20 g cm³ acima da densidade natural com 0 gramas de esterco bovino curtido seguida pelo tratamento com compactação natural e com 50 gramas de esterco bovino curtido. Esse dados podem sofrer alterações depois das comparações de dados e do teste de Tukey.

Tabela 1. Médias do tamanho das raízes e diâmetro das raízes por tratamento.

	Compactação natural com 0 g de esterco bovino	Compactação natural com 50 g de esterco bovino	Compactação acima 0,10g da densidade natural com 0 g de esterco bovino	Compactação acima 0,10g da densidade natural com 50 g de esterco bovino	Compactação acima 0,20g da densidade natural com 0 g de esterco bovino	Compactação acima 0,20g da densidade natural com 50 g de esterco bovino
Crescimento radicular (médias)	48,87	28,95333	47,97333	45,17	39,40333	38,43333
Diâmetro radicular (médias)	0,72	1,096667	0,853333	1,043333	1,193333	0,666667

4. Conclusões

Como o presente projeto encontra-se ainda em fase de campo não foi possível apresentar ainda nenhum resultado concreto.

Os resultados preliminares apontaram que a compactação natural com 0 gramas de esterco bovino curtido apresentou o melhor desenvolvimento radicular e a compactação acima 0,20 gramas da densidade natural com 0 gramas de esterco bovino curtido apresentou o melhor diâmetro radicular.

5. Agradecimentos

Agradecimento ao CNPQ pelo apoio às bolsas dos alunos participantes e ao IFPE campus Vitória de Santo Antão.

6. Referências

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análises de solos. 2.ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.

GUIMARÃES, C.M.; STONE, L.F.; MOREIRA, J.A.A. Compactação do solo na cultura do feijoeiro - II: efeito sobre o desenvolvimento radicular e da parte aérea. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.6, p.213-218, 2002.

HAKANSSON, I.; STENBERG, M.; RYDBERG, T. Long-term experiments with different depths of mouldboard ploughing in Sweden. Soil and Tillage Research, v.46, p.209-223, 1998..

MERTEN, G.H.; MIELNICZUK, J. Distribuição do sistema radicular e dos nutrientes em Latossolo Roxo sob dois sistemas de preparo do solo. R. Bras. Ci. Solo, v.15, p.369-374, 1991.

MULLER, M.M.L., CECCON, G. ROSELEM, C.A. Influência da compactação do solo em subsuperfície sobre o crescimento aéreo e radicular de plantas de adubação verde de inverno. R. Bras. Ci. Solo, 25:531-538, 2001.

QUEIROZ-VOLTAN, R.B.; NOGUEIRA, S.S.S.; MIRANDA, M.A.C. Aspectos da estrutura da raiz e do desenvolvimento de plantas de soja em solos compactados. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.35, p.929-938, 2000.

ROSOLEM, C.A.; ALMEIDA, A.C.S.; SACRAMENTO, L.V.S. Sistema radicular e nutrição da soja em função da compactação do solo. Bragantia, v.53, p.259-266, 1994.

SILVA, V.R.; REINERT, D.J.; REICHERT, J.M. Densidade do solo, atributos químicos e sistema radicular do milho afetados pelo pastejo e manejo do solo. R. Bras. Ci. Solo, v.24, p.191-199, 2000.

SOANE, B.D. & OUWERKERK, C. van. Soil compaction problems in world agriculture. In: SOANE, B.D. & OUWERKERK, C. van, eds. Soil compaction in crop production. Netherlands, Elsevier, 1994. p.01-21.

TAYLOR, H.M.; BRAR, G.S. Effect of soil compaction on root development. Soil and Tillage Research, v.19, p.111-119, 1991.

INFLUÊNCIA DA ANSIEDADE NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM DOS DISCENTES DO IFPE – CAMPUS VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

Juliane Maria de Santana¹, Elaine Maria Geraldo dos Santos²

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Química - IFPE,
campus Vitória de Santo Antão; email: julianesantanaa@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Desenvolvimento Educacional -DDE – IFPE,
Campus Vitória de Santo Antão; email: elaine.santos@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

No ambiente escolar existem diversas situações que podem causar ansiedade, principalmente as situações que lhes são novas e que não existem na sua vida familiar. Uma vez que, ao chegar à escola o estudante se depara com uma realidade totalmente da sua, um mundo desconhecido e estranho. Entretanto, tais sintomas ansiolíticos não se faz presente apenas no primeiro dia de aula, ele também ocorre em alunos veteranos que em várias situações sentem-se impotentes para resolver conflitos. Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo analisar a influência da ansiedade como um ponto de dificuldade no desenvolvimento do ensino-aprendizagem e sua atuação nos discentes do IFPE- *Campus* Vitória de Santo Antão. Participaram como sujeitos de pesquisa 138 discentes, com idade entre 14 e 17 anos, aos quais 58 dos participantes declararam ser do sexo masculino e 80 do sexo feminino. Os mesmos tiveram que responder de maneira anônima a dois questionários, o de Hamilton e o de Beck. Nos resultados encontrados temos que as meninas se declararam mais ansiosas que os meninos independentemente da idade, e que o item humor ansioso obteve uma relação significativa com os itens intelectual e insônia em ambos os casos, nos fazendo concluir que quanto maior o nível de ansiedade, pior será a qualidade do sono, e conseqüentemente, pior o desempenho dos alunos em suas atividades escolares.

Palavras-chave: ansiedade; aprendizagem; discentes;

1. Introdução

A adolescência é um período da vida em que é desenvolvido um conjunto de mudanças evolutivas na maturação física e biológica, no ajustamento psicológico e no social do indivíduo. Além disso, é durante essa fase que os jovens sofrem grandes adaptações para o seu desenvolvimento, e é nesse processo que eles enfrentam situações diferentes das que já enfrentaram antes, fazendo com que se sintam ansiosos achando difícil adaptar-se nessa nova fase (BATISTA & OLIVEIRA, 2005, p.43).

Sendo assim, a ansiedade apresenta-se como um sentimento natural do ser humano, que pode ser caracterizado como um estado emocional de preocupação, apreensão ou inquietação relacionada a algum tipo aparente de “ameaça”. Podendo ser associada também a um sentimento de medo e de descontrole perante algo que está para acontecer (DANIELSK, 2003, p.05; LIPP, 2005, p.92).

Tal sentimento quando se manifesta em níveis elevados interfere de forma negativa no desempenho escolar do aluno principalmente em períodos de provas ou atividades avaliativas. Podendo ocasionar dificuldades na capacidade de recordar o conteúdo estudado. Isso ocorre porque o discente ansioso tende a dividir sua atenção entre as exigências da tarefa e os sentimentos de cobrança, o que faz com que diminua a concentração, contribuindo para um baixo desempenho durante o processo avaliativo.

Assim, diante do que foi exposto desenvolvemos uma pesquisa de campo de caráter quantitativa, aplicando questionários entre os discentes a fim de nos mostrar o caminho a ser trilhado para analisar a influência da ansiedade como um ponto de dificuldade no desenvolvimento do ensino-aprendizagem e sua atuação nos discentes do IFPE- Campus Vitória de Santo Antão.

2. Materiais e Métodos

Entrelaçando o conhecimento teórico com metodológico, traçamos como base a pesquisa de campo de caráter quantitativo desenvolvida no IFPE – *Campus* Vitória de Santo Antão. Participaram como sujeitos 138 discentes de seis turmas do ensino “médio-técnico”, sendo três turmas do 1º ano (2 do Técnico em Agroindústria e 1 do Técnico em Agropecuária) e três do 3º ano (2 do Técnico em Agroindústria e 1 do Técnico em Agropecuária), com idade entre 14 e 17 anos, aos quais 58 dos participantes declararam ser do sexo masculino e 80 do sexo feminino. Todos tiveram que responder a dois questionários o de Hamilton e o Inventário de Beck de maneira anônima a fim de obtermos respostas mais sinceras a cerca das questões. Ambos os dados foram analisados no Programa Estatístico SPSS versão 21.0 disponibilizado pela IBM. Ao término das análises foi realizado a distribuição de frequência e o teste de correlação de Spearman.

3. Resultados e Discussão

Ao analisarmos os dados num enfoque geral, percebemos que houve uma diferença nas respostas com relação ao gênero sexual dos entrevistados, onde: os **meninos** tenderam a se dizer menos ansiosos que as **meninas**. Visto que 60,4 % dos meninos classificaram o seu Humor Ansioso presente no questionário de Hamilton entre médio e máximo, enquanto que as meninas obtiveram um percentual de 77,5%.

Essa discrepância de comportamento é discutida por Simone de Beauvoir (1960) em seu livro: *O Segundo Sexo*, em que a mesma relata que as meninas desde pequenas aprendem a ser femininas e obedientes, a tomar consciência que é seu dever cuidar das crianças e de fazer os trabalhos domésticos, enquanto que os meninos devem se mostrar fortes e viris, trabalhar e sustentar a casa. Essa distinção de condutas que lhes são impostas em relação ao sexo pode justificar a diferença presente nos resultados obtidos ao aplicarmos os questionários entre os discentes.

Além do Humor Ansioso, outro ponto que nos chamou atenção é que os itens: 2- Insônia, 3- Intelectual e 6- Sintomas Autonômicos se manteve presente nas respostas da maioria dos alunos, independentemente do sexo, e da idade. Sendo as meninas as responsáveis por assinalar esses itens de maneira mais frequente que os meninos. Desta maneira, utilizamos o coeficiente de Spearman para identificar as possíveis relações entre as variáveis.

Em relação às meninas do 1ª ano C, D e E, e do 3ª ano D, E e F, observamos que os itens Insônia (INS), Intelectual (INT), Somatizações Sensoriais (SS) e Comportamento na entrevista (CE) foram assinalados entre médio e máximo por grande parte das alunas, tendo um percentual de 61,3%, 57,6%, 47,5% e 40,1%, respectivamente. Com base nesses percentuais realizamos a correlação de Spearman entre o item Humor Ansioso com as variáveis citadas anteriormente e que estão presentes no questionário de Hamilton. Os dados nos sugeriram que, quanto maior o nível de ansiedade declarado pelas alunas; maior deveria ser a frequência dos sintomas descritos por Batista & Oliveira (2005, p.44-45), tais como: falha de memória, dificuldades em adormecer, ondas de frio ou calor, desarranjo intestinal, boca seca, agitação das mãos dentre outros.

E de acordo com os dados dos meninos do 1ª ano C, D e E, e do 3ª ano D, E e F, notamos que alguns itens foram assinalados entre médio e forte com maior frequência. E são eles: Intelectual (INT), Insônia (INS), Sintomas Autonômicos (SA) e Comportamento na Entrevista (CE), tendo um percentual de 37,9%, 31%, 34,4% e 29,3%, respectivamente. Revelando que, quanto maior a ansiedade maior será sintomas como: tensão, inquietação, agitação das mãos etc. Já em relação às outras variáveis o nível de significância nos propõe que a ansiedade está diretamente relacionada com o intelectual (cognitivo), com a insônia (dificuldades em adormecer), e com sintomas autonômicos (boca seca, palidez).

Estudos realizados por Martini *et al.* (2012) relatam que ter uma boa noite de sono além de ajudar na consolidação da memória, é fundamental na termorregulação, na conservação, na restauração de energia e do metabolismo cerebral, e que, por causa disso, o individuo que sofre alguma perturbação durante o sono pode acarretar alterações significativas no funcionamento

físico, ocupacional, cognitivo e social comprometendo assim, sua qualidade de vida e seu desempenho na vida escolar.

Tomando os resultados do Inventário de Beck, que é uma escala utilizada para medir a gravidade do nível de ansiedade. Temos que, o mesmo contém perguntas que avaliam diferentes sintomas tais como sudorese, taquicardia, irritabilidade e falta de ar. E assim como feito na escala de Hamilton, realizamos a análise de acordo com o gênero, visto que, os sintomas: 2- Incapaz de relaxar, 3- medo que aconteça o pior (MAP), 5- palpitação ou aceleração do coração (PAC), 7- nervoso (NER) e 8- medo de perder o controle (MPC) obteve maior destaque, sendo classificados entre levemente e moderadamente em todas as turmas.

Ao analisarmos as respostas das alunas constatou-se que o item Incapaz de Relaxar (IR) está diretamente relacionado com os itens: Nervoso (NER), Medo de perder o controle (MPC) e Aterrorizado (ATE). O que nos leva a refletir que, quanto maior for à ansiedade, maior será a falta de capacidade de se manter relaxado fazendo com que o indivíduo sintam-se nervoso e aterrorizado.

Já no diagnóstico em relação aos meninos obtivemos que o item: Medo que aconteça o pior (MAP) está relacionado com Incapaz de Relaxar (IR), Tremores nas pernas e/ou nas mãos (TPM), Palpitação ou aceleração do coração (PAC) e Aterrorizado (ATE). Propondo que, quanto mais ansioso, maior será a intensidade desses sintomas nos alunos estudados.

Ao utilizarmos os questionários baseados em Hamilton e Beck, notamos que os sintomas ansiolíticos se mantiveram presente em ambos os casos, e que, em algumas situações, tal sentimento se relaciona com a dificuldade de se ter uma qualidade de sono, podendo prejudicar o processo de ensino- aprendizagem dos discentes. Vale ressaltar que, com base nas respostas fornecidas nos questionários, percebemos que os sintomas relacionados à ansiedade foram assinalados com maior frequência nos alunos do sexo feminino.

Sendo os sintomas relacionados ao humor ansioso (preocupações, previsão do pior, irritabilidade), insônia (dificuldade em adormecer, sono interrompido) e intelectual (dificuldade de concentração, falhas de memória) presentes no questionário de Hamilton os que tiveram os maiores destaques.

4. Conclusões

Com base nos dados obtidos constatou-se que há uma relação significativa existente entre os itens: humor ansioso, o intelectual (cognitivo) e a insônia do questionário de Hamilton em ambos os sexos. Fazendo com que concluíssemos que o nível de ansiedade está diretamente relacionado com o intelectual, e que este por sua vez, apresenta uma correlação com a insônia.

Propondo que, quanto maior forem os sintomas ansiolíticos, maior serão os problemas cognitivos tais como: dificuldade de concentração e falhas de memória. E que esses problemas também podem resultar de uma noite mal dormida.

Essa relação entre sono e aprendizagem é descrita pelos autores Martini *et al.* (2012) e Batista & Oliveira (2005, p.44-45), nos remetendo que, quanto maior o nível de ansiedade, pior será a qualidade do sono do indivíduo, e conseqüentemente, pior será o desempenho dele nas atividades escolares, sejam elas avaliações escritas ou seminários.

5. Agradecimentos

6. Referências

Livros e folhetos:

DANIELSKI, V. Ansiedade - Por que a criança se sente sufocada? Ed. Ave-Maria. São Paulo. 2003. 32 p.

LIPP, M.E.N. (org.). Crianças estressadas – causas, sintomas soluções. Ed. Papyrus. São Paulo. 2005. 160 p.

BEAUVOIR, Simone. O segundo sexo: a experiência vivida. São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1960. 309 p.

Artigos publicados em Revista Científica:

BATISTA, M. A.; OLIVEIRA, S. M. S. S. Sintomas de ansiedade mais comuns em adolescentes. *Psic: revista da Vetor Editora*. São Paulo, v. 6, n. 2, p. 43-50, dez. 2005.

MARTINI, M. *et al.* Fatores associados à qualidade do sono em estudantes de Fisioterapia. **Fisioter. Pesqui.**, São Paulo, v.19, n. 3, Sept. 2012.

IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DAS AÇÕES DE INTERNACIONALIZAÇÃO NA TRANSIÇÃO DE CEFET'S E ESCOLAS AGROTÉCNICAS PARA INSTITUTOS FEDERAIS: O CASO DO CAMPUS RECIFE E DO CAMPUS VITÓRIA DE SANTO ANTÃO NO PROCESSO DE INTERNACIONALIZAÇÃO.

Kaline Soares da Silva¹, Erick Viana da Silva²

¹Estudante do Curso de Bacharelado em Agronomia- IFPE, campus Vitória; email:kalis.soares8@gmail.com.br

²Professor pesquisador do Departamento GEPARC.– IFPE, campus Recife. email: Erick.Viana@Vitória.ifpe.edu.br

RESUMO

Este relatório tem como propósito apresentar os resultados de Plano de Trabalho (PT) submetido e aprovado no Programa de Iniciação Científica - PIBIC GRAD do Instituto Federal de Pernambuco (IFPE) no período 2015/2016. O presente PT objetivou analisar as orientações acerca da política de internacionalização do Governo Federal e suas repercussões na Transição de Escolas Agrotécnica e CEFET's para IFPE. O campo de Pesquisa foi constituído pelo campus do Instituto Federal de Pernambuco que se encontrava na condição de Escola Agrotécnica quando da criação dos Institutos Federais. O objeto de pesquisa foi o IFPE e os sujeitos serão gestores dos campi, especialmente, os gestores de ensino, pesquisa e de extensão. Evidenciamos como principais resultados esperados a sistematização de um arcabouço de dados e informações disponíveis na instituição e que podem ser utilizados, posteriormente, como um instrumento de gestão do conhecimento institucional.

Palavras-Chave: Teoria Institucional; Isomorfismo; Institutos Federais; Internacionalização; Gestão do conhecimento

1. INTRODUÇÃO

Em 02 de junho de 1954 ocorreu a criação da Escola de Magistério de economia rural doméstica em Vitória de Santo Antão. Em 1954 com a introdução do curso técnico em agropecuária ocorreu a nomeação da Escola agrotécnica Federal de Vitória de Santo Antão.

O INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA de PERNAMBUCO (IFPE), instituição criada nos termos da Lei nº. 11.892, de 29 de dezembro de 2008, vinculada ao Ministério da Educação, possui natureza jurídica de autarquia, sendo detentora de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar. (BRASIL, 2009).

Coube ao governo à missão de trabalhar com a nova marca, respeitando a história centenária das novas instituições, assim revelando uma nova institucionalidade aliada às políticas públicas, articular políticas públicas que facilitem o acesso à educação profissional estabelecendo mecanismos de inclusão e também a permanência em êxito.

Nesse trabalho buscaremos analisar sob o enfoque da Teoria Institucional e da Gestão do Conhecimento esse momento de transição de Escolas Agrotécnicas para Institutos Federais com foco em uma dimensão específica, a internacionalização. Para tal intento faz-se necessário uma breve revisão de literatura sobre o que os principais autores falam sobre os fundamentos teóricos que embasam este relatório.

2. METODOLOGIA

2.1 Campo e Sujeitos da pesquisa

O campo de Pesquisa foi constituído pelo campus do Instituto Federal de Pernambuco que se encontrava na condição de Escola Agrotécnica quando da criação dos Institutos Federais. O objeto de pesquisa foi o IFPE e os sujeitos os gestores de ensino, pesquisa e extensão desse campus.

2.2 Instrumentos

Entrevistas semiestruturadas, análise de documentos oficiais.

2.3 Procedimentos

A pesquisa teve dois momentos. O primeiro realizado através da análise de documentos, que, no caso, aqueles pospostos pelo Governo Federal que trata sobre a política de internacionalização e outros derivados da necessidade de normatizações internas. Com base nessas análises, o segundo momento consistiu na realização de entrevistas semiestruturadas com os gestores, sujeitos da pesquisa.

As entrevistas foram realizadas com ex gestores de ensino, pesquisa e extensão, os quais a partir de então serão chamados de Gestor E (Ensino com tempo na função de um ano e sete meses), Gestor P (Pesquisa com tempo na função de um ano e três meses) e Gestor X (Extensão com um ano de exercício na função). As entrevistas com os gestores E e P foram presenciais e a do gestor X ocorreu por telefone. Todos foram solícitos e não houve nenhuma intercorrência durante as entrevistas. As respostas estiveram em algumas situações relacionadas com atividades realizadas em exercícios de gestores que os antecederam.

O instrumento de coleta de dados foi composto por um questionário composto por 11 perguntas com o objetivo de perceber através do depoimento dos sujeitos de que forma o processo de internacionalização ocorreu no campus em questão.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

No primeiro momento, o objetivo foi fazer a avaliação documental, a partir deste documento pudemos verificar que, de acordo com o Fórum de Relações Internacionais dos Institutos Federais (FORINTER), desde a sua criação possui o papel de criar redes de cooperação para, assim, poder fazer a troca de experiências com todo o mundo. Ao investigar os resultados dos Editais de Programas e Projetos de Extensão no IFPE verificou-se a presença de apenas 02 Programas Internacionais institucionalizados por iniciativa autônoma de servidores. Programas cadastrados no IFPE Campus Vitória. Programa Internacional Despertando Vocações Para Licenciaturas (PDVL) e Para Ciências Agrárias (PDVAGRO).

Nesse segundo momento, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com perguntas sobre “Internacionalização no escopo de ensino, pesquisa e extensão.” com os seus respectivos gestores (E, P e X). Através dos depoimentos foi possível prescrutar a forma como, quando e se ações relacionadas à política de internacionalização no IFPE - Campus Vitória foram executadas.

4. CONCLUSÕES

Nesse sentido, é visível que o processo de institucionalização da internacionalização, ocorre a partir de um processo de isomorfismo normativo. Percebemos nos depoimentos que dentro do escopo de ensino pesquisa e extensão a internacionalização ainda é pouco discutida em reuniões e os documentos oficiais, sistêmicos, desconhecidos de gestores que poderiam se tornar apoiadores dos processos de internacionalização.

5. AGRADECIMENTOS

Agradeço Deus às conquistas de cada dia ao CNPq e ao Instituto Federal de Pernambuco por viabilizar a pesquisa, ao meu orientador Professor Mestre Erick Viana da Silva pelos seus ensinamentos, a minha família e amigos.

6. REFERÊNCIAS

BECK, Ulrich **O que é globalização?** Equívocos do globalismo: resposta à globalização. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

BRASIL/MEC. **Lei nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008.** Institui a Rede Federal de Educação Profissional Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2008.

BRASIL. **Plano de desenvolvimentos institucional.** Instituto Federal de Pernambuco-PE. 2009.

BRITO, L. M. P. **Gestão do conhecimento:** instrumento de apropriação pelo capital do saber do trabalhador. Cadernos de Educação, n. 30, p. 1-6, nov. 2006.

Di Maggio, P. J., & Powell, W. W. (2006) **Jaula de ferro revisitada:** isomorfismo institucional e racionalidade coletiva nos campos organizacionais in: Caldas, M. P.; Bertero, C. O. (coord.) Teoria das organizações. S. Paulo. Atlas.

NONAKA, Ikujiro e TAKEUCHI, Hirotaka. **Criação do Conhecimento na Empresa: como as empresas geram a dinâmica da inovação.** Rio de Janeiro: Campus, 1997.

Os Institutos Federais: uma revolução na educação profissional e tecnológica. Brasília: MEC/SETEC, 2010.

PEREIRA, Maria Isalma B. **Processos de gestão em transformação:** Os institutos federais de educação, ciência e tecnologia como “arena política.” 2015, 284 páginas. Dissertação (Doutorado Núcleo de Política Educacional, Planejamento e Gestão da Educação). Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, 2015.

TOLBERT, P. S.; ZUCKER, L. G. A institucionalização da teoria institucional in: CLEGG, S.T.; HARDY, C. & NORD, R.N. (org) **Handbook de estudos organizacionais.** São Paulo: Ed. Atlas, 1998.

REDES E EDUCAÇÃO: UM ESTUDO SOBRE A FORMAÇÃO DE VÍNCULOS SOCIAIS ENTRE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO DO IFPE *CAMPUS* VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

Maciel Alves Tavares¹, Paulo Henrique Miranda da Silveira²

¹Estudante do Bacharelado em Agronomia – IFPE, campus Vitória de Santo Antão; macieltavares15@gmail.com

²Professor de Sociologia/Departamento de Desenvolvimento Educacional – IFPE, campus Vitória de Santo Antão; paulo.henrique@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

O presente estudo é resultado de uma pesquisa que foi realizada no Instituto Federal de Pernambuco *Campus* Vitória de Santo Antão, visando um estudo sobre a formação de vínculos sociais entre os estudantes do ensino médio integrado. Neste sentido, foram elaboradas diversas questões a partir de temáticas relevantes para o contexto da pesquisa, onde promovemos encontros e debates organizados pelo Núcleo de Pesquisa Social do *Campus* Vitória de Santo Antão – NUPES - sob orientação do Professor Paulo Henrique Miranda, orientador e coordenador do projeto, visando a instigação e reflexão sobre a importância e a influência da formação de vínculos sociais na vida das pessoas. Realizando esse estudo podemos conhecer qual o meio influenciador de sua formação e qual seu grau de ligação e interação com determinadas instituições sociais, tais como: igreja, família, governo, escola e outros.

Palavras-chave: formação; instituições sociais; pesquisa; vínculos sociais

INTRODUÇÃO

A investigação sociológica visa analisar e avaliar a formação de redes sociais entre estudantes do ensino médio integrado do campus Vitória de Santo Antão, enquanto perspectiva teórico-metodológica de identificar as respectivas trajetórias dos escolares dentro e fora da instituição, ao compreender como esses estudantes estabelecerem vínculos sociais entre si e qual a centralidade desses vínculos para a sua ação social. De tal modo que esses contatos possam contribuir para o seu processo de socialização na instituição de ensino. O debate estabelecido por este estudo, a partir das questões levantadas pode representar um contributo para a análise de temas igualmente desafiadores para a sociedade contemporânea.

Entre os jovens, nos últimos anos, o termo rede tem um significado difuso, porque significa tanto a inclusão no mundo tecnológico, como também sua interação virtual a partir do relacionamento e do contato social com outras pessoas. No entanto, para a sociologia este conceito tem obtido grande destaque nas últimas décadas porque tem como objetivo não estudar tão somente as características dos indivíduos, mas as relações entre estes indivíduos e as regularidades dessas relações, de modo que possamos descrever como é feita a sua formação, sua arquitetura e suas transformações e, com isso, analisar os efeitos dessas ações sobre o comportamento dos indivíduos (MERCKLÉ, 2004, p.3).

Sendo assim, esta perspectiva possibilita aos analistas sociais investigar tanto a formação de um tecido social resultante desse tipo de interação, como também demonstra a formação de vínculos sociais entre esses indivíduos. Trad. (2009), Portugal (2007), Martins & Fontes (2006).

METODOLOGIA

Do ponto de vista metodológico para a avaliação das Redes Sociais entre os estudantes do ensino médio integrado, adotamos o questionário enquanto instrumento de coleta de dados onde foram trabalhadas questões que versaram sobre os dados socioeconômicos dos estudantes e seu nível de satisfação com relação às instituições sociais (família, escola). O objetivo da utilização deste instrumento metodológico foi analisar a partir das informações obtidas, o processo da formação dos vínculos sociais destes e a importância da formação de laços sociais com as instituições sociais e saber como elas influenciam na sua formação humana e cidadã.

Foram entrevistados 257 estudantes de ambos os sexos, do ensino médio integrado, dos cursos técnicos em Agroindústria e Agropecuária do *Campus* Vitória de Santo Antão. Posteriormente, os dados coletados seguiram para matriz do programa estatístico SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*) e foram tabulados possibilitando a utilização de frequências e índices que proveram as informações necessárias para a discussão e avaliação, com base nos resultados alcançados durante o desenvolvimento da pesquisa.

RESULTADOS

A partir da perspectiva de redes sociais pudemos observar a interação que se deu entre o nível de escolarização dos pais e das mães com o sexo dos entrevistados. No gráfico 01 podemos observar que na variável “nenhum” o sexo masculino apresenta uma maior quantidade de pais que não

possuem escolarização com relação ao sexo feminino enquanto no gráfico 02 apresenta-se paridade com relação ao nível de escolarização das mães. Na variável “Ensino fundamental: 1º ao 5º ano” em ambos os gráficos o sexo masculino apresenta uma maior quantidade de escolarização dos pais e mães em relação ao sexo feminino. Na variável “Ensino fundamental: 6º ao 9º ano” também em ambos os gráficos o sexo masculino apresenta um maior quantitativo de escolarização dos pais e mães com relação ao sexo feminino. Na variável “Ensino médio” no gráfico 01 o sexo masculino apresenta um maior quantitativo de escolarização dos pais comparado-se com o sexo feminino enquanto no gráfico 02 o nível de escolarização das mães tanto para o sexo feminino quanto para o

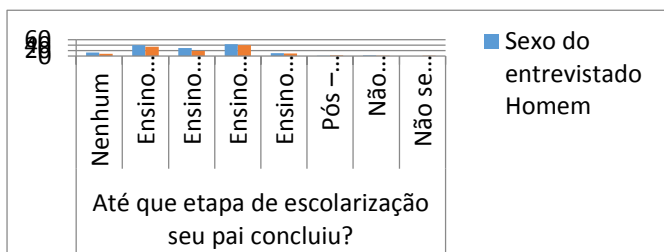
masculino é o mesmo. Na variável “Ensino superior - graduação” nos dois gráficos o sexo masculino apresenta uma maior quantidade de escolarização dos pais e mães com relação ao sexo feminino. Com relação a variável “pós-graduação” no gráfico 01 o sexo feminino apresentou maior quantidade de escolarização dos pais em comparação ao sexo masculino enquanto no gráfico 02 ocorreu ao contrário o sexo masculino que apresentou um maior quantitativo no nível de escolarização das mães.

Vale

masculino

que

superior,



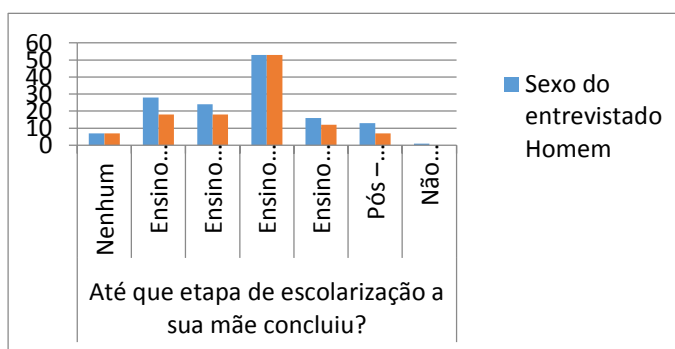
ressaltar que o sexo apresentou um maior quantitativo de familiares concluíram um curso embora haja predominância em ambos

os sexos de que a maioria dos familiares não tem curso de graduação

Gráfico 1: dos Pais X Sexo

de

masculino



Relação entre Escolarização dos Entrevistados

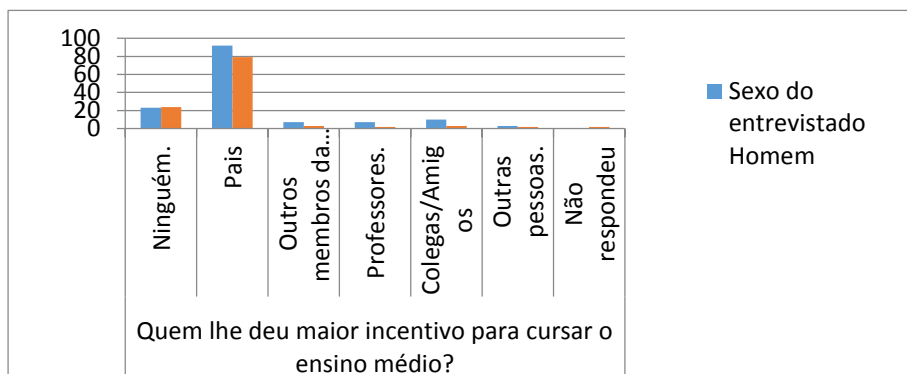
escolarização dos pais em comparação ao sexo enquanto no gráfico 02

ocorreu ao contrário o sexo masculino que apresentou um maior quantitativo no nível de escolarização das mães. Vale ressaltar que o sexo masculino apresentou um maior quantitativo de familiares que concluíram um curso superior, embora haja predominância em ambos os sexos de que a maioria dos familiares não tem curso de graduação.

Fonte: Levantamento de dados direto da pesquisa de redes sociais (2016).

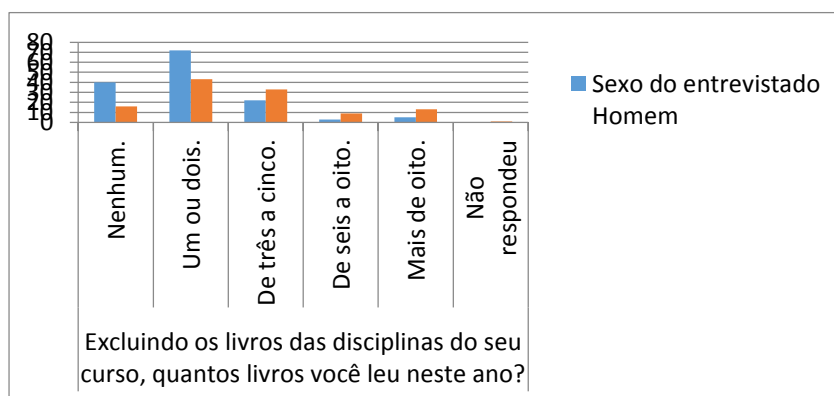
Gráfico 2: Relação entre Escolarização das Mães X Sexo dos Entrevistado

Gráfico 3: Relação entre Quem mais incentivou os estudantes a cursarem o ensino médio X Sexo dos entrevistado



Abaixo (gráfico 04) podemos observar o nível de cultura através da quantidade de

livros lidos pelos estudantes em relação ao sexo, onde o sexo masculino na variável “nenhum” apresenta uma maior quantidade em comparação com o sexo feminino. Na variável “um ou dois” o sexo masculino também apresentou maioria em relação ao feminino. Na variável “três a cinco” o sexo feminino apresenta um maior quantitativo em relação ao masculino. Na variável “seis a oito” o sexo feminino apresenta um quantitativo três vezes maior em relação ao sexo masculino e na variável “mais de oito” o feminino também apresenta uma predominância em relação ao masculino.



AGRADECIMENTOS

Agradeço a meu orientador Professor Paulo Henrique Miranda da Silveira pela confiança e apoio dedicado a esta pesquisa e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco pelo fomento a bolsa de pesquisa fornecida para o desenvolvimento de nossos trabalhos ao longo deste último ano.

REFERÊNCIAS

- BORGATTI**, S.P., Everett, M.G. and Freeman, L.C. 2002. Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis. Harvard, MA: Analytic Technologies
- BOURDIEU**, Pierre. O capital social: notas provisórias. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.
- DEGENNE**, A. & Forsé, M. Les reseaux sociaux: une analyse structurale en sociologie. Paris: Armand Colin, 1994.
- ELIAS**, Norbert. A Sociedade dos Indivíduos. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1994.
- FONTES**, Breno, **MARTINS**, Paulo Henrique (2006) (Org): *Redes, Práticas Associativas e Gestão Pública*. Recife, ed. Universitária da UFPE, 300 p.
- GIDDENS**, A. As ideias de Durkheim. São Paulo: Cultrix, 1978.
- GRANOVETTER**, M. “The Strength of Weak Ties”, *American Journal of Sociology*, n°78, p.1360-1380, 1973.
- MARTINS**, Paulo Henrique; **FONTES**, Breno. (2004). *Redes sociais e saúde: novas possibilidades teóricas*. Recife: Editora Universitária da UFPE.
- MERCKLÉ**, Pierre Réseaux sociaux. Paris: La Decouverte, 2004.
- PORTUGAL**, Sílvia (2006). *Quanto vale o Capital Social? O papel das Redes Informais na Provisão de Recursos*. In: **FONTES**, Breno A. S. M (Org.), **MARTINS**, Paulo H; *Redes, Práticas Associativas e Gestão Pública*. Recife: Ed. Universitária da UFPE.
- SILVEIRA**, Paulo Henrique Miranda da. Programa saúde da família: uma discussão sobre o modelo de atenção básica à saúde-- Recife: O Autor, 2010.119 folhas, Il., fig., graf. Quadros. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CFCH. Sociologie, 2010.
- SIMMEL**, Georg. Sociabilidade. Um exemplo da sociologia pura ou formal. In: **MORAES**, E. (org.), *Sociologia: Simmel*, São Paulo, Ática, 1993.
- WASSERMAN**, S.; **FAUST**, K. Social network analysis: methods and applications. Cambridge: Cambridge University, 1994.

MOVIMENTOS SOCIAIS COMO CONSTRUTORES DE SABERES POPULARES: UM OLHAR A PARTIR DE EXPERIÊNCIAS VIVENCIADAS NO ASSENTAMENTO POÇO DO SERROTE – SERRA TALHADA/PE

Manuela Maria da Silva¹, Ana Patrícia Siqueira Tavares Falcão²

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Química do IFPE, campus Vitória
email:manuela1.laurentino@hotmail.com ²Docente/pesquisadora do IFPE,
campus Vitória; email: ana.falcao@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

O estudo realizado possui enfoque na Educação Popular, tendo como objetivo geral analisar de que forma os saberes populares influenciam no processo de formação do sujeito. Desenvolveu-se a pesquisa, na comunidade do Assentamento Poço do Serrote na qual foram utilizados para a coleta de dados, o diário de campo onde foram registradas observações assim como, uma entrevista semi-estruturada a qual foi realizada com três segmentos sociais, sendo os estudantes moradores do assentamento campo de estudo, os responsáveis pelo o estudante no âmbito familiar e professores que lecionam nas turmas em que os estudantes moradores estudam, tendo assim oito sujeitos. A análise dos dados foi realizada diante da perspectiva categorial do conteúdo de BANDIN. Diante do estudo, observou-se que a educação é oferecida aos estudantes moradores desta comunidade, de forma igualitária aos demais estudantes que vivem em um contexto diferente destes, o que dificulta a aprendizagem, porém, a professora auxilia estes da melhor forma, tentando contextualizar o ensino com o cotidiano, mas ainda existe várias lacunas a serem preenchidas para que definitivamente ocorra um ensino de qualidade.

Palavras-chave: Educação Popular; movimentos sociais, formação do sujeito; saberes e experiências.

1. Introdução

Consideramos a realidade concreta do sistema educacional brasileiro, os problemas sociais, os paradigmas da educação, as políticas públicas de ações afirmativas, os movimentos de enfrentamento contra a exclusão social, principalmente os vivenciados cotidianamente por negros, pobres, quilombolas, ribeirinhos, as mulheres do campo e das florestas, a juventude rural, entre outros, os indivíduos que constituem os movimentos sociais e que na maioria das vezes não possuem a dita democratização dos saberes, e sabendo-se que esses sofrem pela falta de oportunidades que lhes são negadas, foi que se despertou o interesse em aprofundar os conhecimentos sobre a temática, fazendo um paralelo com a educação do campo a qual concebemos como uma esfera da educação popular.

Além de ser uma temática que precisa ser discutida com maior frequência no cenário educacional, estamos nos referindo a uma parcela da sociedade que na maioria das vezes são excluídas dos direitos coletivos, seja pela falta de conhecimento ou simplesmente pela educação ainda ser entendida como hegemônica.

Contudo, diante de reflexões fundamentadas em pressupostos teóricos sobre Educação Popular, movimentos sociais e educação do campo, objetivou-se, analisar de que forma os saberes populares influenciam no processo de formação do sujeito assim como verificar a contribuição dos movimentos sociais para a construção de saberes populares; identificar no assentamento

campo de estudo os sujeitos que freqüentam ou que freqüentaram as instituições de ensino; analisar de que forma o saber popular interfere no processo de construção da identidade do indivíduo como sujeito histórico.

Sendo assim, desenvolveu-se uma pesquisa, na comunidade do Assentamento Poço do Serrote que está inserida no Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), localizada no município de Serra Talhada, na região do alto Sertão do Pajeú, em ambiente semiárido, quente e seco do Estado de Pernambuco.

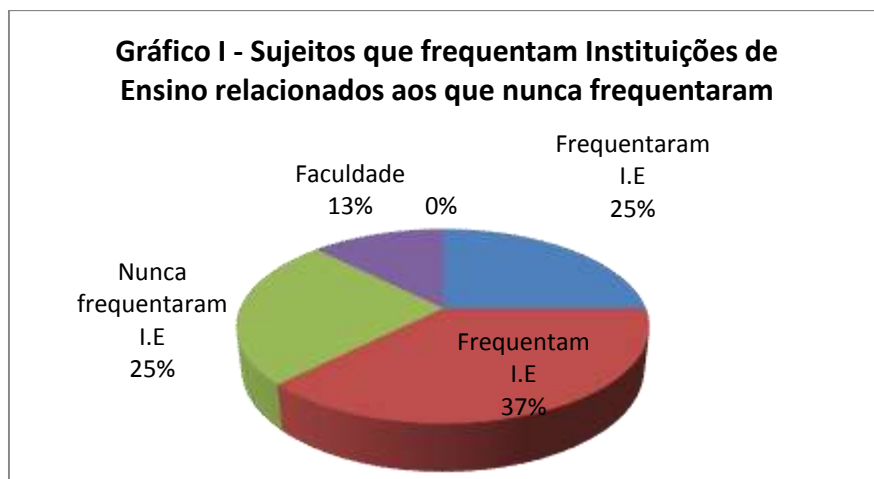
2. Materiais e Métodos

A pesquisa desenvolvida é de natureza qualitativa, de campo do tipo descritiva. Participaram como sujeitos moradores do assentamento Poço do Serrote localizado no Sertão do Pajeú especificamente em Serra Talhada-PE, o assentamento é localizado no 1º distrito do município, na Fazenda Nova, sendo que na região do alto Sertão do Pajeú, em ambiente semiárido do Estado de Pernambuco, sendo especificamente na Cidade de Serra Talhada a 415 quilômetros de Recife. Foram utilizados dois instrumentos para a coleta de dados, sendo respectivamente o diário de bordo onde foram registradas observações quando realizadas visitas in loco, assim como um questionário semi-estruturado (entrevista) contendo questões subjetivas e objetivas.

O local de estudo caracteriza-se por ser resultado de um Projeto de Assentamento que recebeu o nome de Poço do Serrote e foi criado em 23 de novembro de 2004 para assentar 57 famílias de trabalhadores rurais. Os mesmos foram descritos na íntegra a fim de mantermos a naturalidade dos dados obtidos durante o andamento da pesquisa. Após obtenção dos dados os mesmos foram discutidos diante de discussões literárias já existentes nas bases de dados, tendo como base teórica Caldart (2000), Freire (1989), Damasceno (2005), Arroyo (2008), LDB (9394/96) e outros de relevante importância para o enriquecimento das discussões.

3. Resultados e Discussão

Obtivemos através dos levantamentos dos dados que dos oito sujeitos entrevistados dois nunca freqüentaram a Instituição de Ensino Escolar, dois já freqüentaram, três freqüentam e uma já cursou graduação (está não reside no assentamento). Podemos observar essa representação no gráfico I.



I.E (Instituições de Ensino)

Sabe-se que, o número de sujeitos da pesquisa encontra-se um pouco reduzido, porém, não podemos deixar de nos preocuparmos com a falta de escolarização de alguns sujeitos atores das ações do assentamento campo de estudo. Contudo, grandes são as indagações que levam os estudiosos da área a se preocuparem com situações desta natureza.

Diante das pesquisas realizadas, estudiosos afirmam que a compreensão da história nos leva saber que a educação sempre foi imposta aos interesses sociais, visto que historicamente, no modelo de desenvolvimento brasileiro, comandado pelas elites, acreditava-se que a população rural não precisava aprender a ler e escrever, numa clara negação do direito de acesso e permanência na escola para a população do campo, bem como predominava o entendimento de que rural era tudo o que sobrava do urbano e era sinônimo de atraso (COSTA, 2013).

O contexto que encontramos no assentamento, se concretiza pelo fato histórico de antigamente que até hoje reflete na oferta da educação escolarizada. Contudo, os que não tiveram a oportunidade dos estudos, visam uma educação formal e escolarizada para seus filhos.

4. Conclusões

Os saberes populares existentes, contribui para a formação do sujeito e o auxilia na construção de sua identidade, buscando reafirmar a mesma quando se inseri nos movimentos sociais ou até mesmo nas escolas. Sedo assim, um dos maiores desafios da educação encontra-se na imparcialidade da busca e concretização das mudanças necessárias para consolidação das diferenças sociais, políticas e econômicas.

5. Agradecimentos

Ao CNPq, ao IFPE, a minha Orientadora Profa. Dra. Ana Patrícia Falcão e aos integrantes do Grupo de Pesquisa Educação, Saúde e Meio Ambiente.

6. Referências

1. BARDIN, L. Análise de Conteúdo. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 2009.
2. COSTA, Sidnei Alves. Os Sem Terra e a Educação: um estudo da tentativa de implantação da Proposta Pedagógica do MST em escolas no Estado de São Paulo. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, 2002.

PERSPECTIVA ACADÊMICO-PEDAGÓGICA DA EVOLUÇÃO DA INSTITUCIONALIDADE DAS ESCOLAS AGROTÉCNICAS PARA INSTITUTOS FEDERAIS: O CASO DO CAMPUS VITÓRIA DE SANTO ANTÃO NO PROCESSO DE INTERNACIONALIZAÇÃO

Maria José Cavalcante Silva¹, Erick Viana da Silva²

¹Estudante do Curso de Bacharelado em Agronomia- IFPE, campus Vitória de Santo Antão; email:janecavalcante18@gmail.com.br

²Professor pesquisador do Departamento GEPARC – IFPE, campus Recife; email: erick.viana@vitória.ifpe.edu.br

RESUMO

A presente pesquisa investigativa, tem como objetivo a busca pela compreensão em relação aos efeitos provocados, na transição da Escola Agrotécnica para Instituto Federal no município de Vitória de Santo Antão. A abordagem é feita através de pesquisa documental, bibliográfica e questionários semiestruturados. Os dados foram obtidos a partir de análises quantiqualitativas, onde foram analisados documentos e opiniões de sujeitos envolvidos nesse processo. Após a transição, abre-se mais um parêntese, dessa vez em relação as questões voltadas à internacionalização e como a ela era visada. Diagnosticamos diferentes vertentes e visões relacionadas ao processo de internacionalização, já em relação ao processo de transição a homogeneidade foi maior. Houve abordagem sobre questões isomórficas, pois o processo de mudança identificou-se totalmente com tal situação. Salientamos como principais resultados a sistematização de um arcabouço de dados e informações disponíveis na instituição e que possa ser utilizado, posteriormente, como um instrumento de gestão do conhecimento institucional.

Palavras-chave: Transição, Internacionalização, Isomorfismo, Institutos Federais.

1. INTRODUÇÃO

As mudanças organizacionais normalmente são recebidas com algumas desconfianças, já que traz consigo alto nível de incerteza. A gestão pode observar estes elementos e de alguma forma tentar modificar tal situação, estabelecendo métodos que permitam essa conversão. A teoria institucionalista sob a análise organizacional, revela a ideia de que valores, crenças e mitos, com o passar do tempo, tornam-se valores pelos quais a organização interage e se legitima, da mesma forma que as variáveis ambientais colaboram para formatação do modelo organizacional. O processo de interação é dinâmico, constante, provocando, com isso, necessidades diferentes a cada tipo de organização. A visão institucionalista das organizações é um instrumento que facilita o entendimento do cenário das corporações.

O economista americano Douglass North²(1996), propõe que a vida econômica é resultante do comportamento dos agentes, comportamento este associado a uma série de motivações contidas num determinado arranjo institucional. As instituições e os valores éticos, culturais formam juntamente com os recursos naturais, capital, material e humano necessário ao funcionamento da economia. (DA SILVA,1996). A teoria institucional, basicamente, põe no centro das discussões a legitimidade da organização e a tendência ao isomorfismo. A organização deve ser vista interagindo, contextualizando o ambiente para melhor entender as tomadas de decisões. No entanto, as organizações agem dentro do contexto nos quais estão inseridas modelando-os também. Essa corrente multilateral de interações, envolvendo valores, crenças, mitos, ética leva à necessidade de agregar aos valores econômicos, de recursos humanos e logísticos, valores culturais.

2. METODOLOGIA

2.1 Campo e sujeitos da pesquisa

O campo de Pesquisa foi constituído pelo campi do Instituto Federal de Pernambuco que se encontravam na condição de Escola Agrotécnica quando da criação dos Institutos Federais. O objeto de pesquisa será o IFPE especificamente as Agrotécnicas para Institutos Federais representada.

2.2 Procedimentos

Foram analisados documentos oficiais do IFPE e pesquisadas fontes bibliográficas que pudessem colaborar no entendimento da transição entre Escolas Agrotécnicas e Institutos Federais, tendo como foco a internacionalização do ensino, da pesquisa e da extensão.

3. Resultados e Discussão

O trabalho apresentou os resultados esperados de modo que, as perguntas obtiveram suas respostas. Foram analisados também os relatórios da Assessoria de Relações Internacionais que relatavam missões internacionais, como por exemplo, a ida de 16 docentes de todos os campi, de diversas áreas, realizando a prospecção de cooperação internacional, nos países vizinhos, Argentina, Chile e Portugal. Foram estrategicamente escolhidas as instituições a serem visitadas e os países que se pretendia manter relações, tendo como critério principal a semelhança com as estruturas de cursos, qualidade reconhecida das instituições e a proximidade linguística. Ao investigar os resultados dos Editais de Programas e Projetos de Extensão no IFPE verificou-se a presença de apenas 02 Programas Internacionais institucionalizados por iniciativa autônoma de servidores. Programas cadastrados no IFPE Campus Vitória. Programa Internacional Despertando Vocações Para Licenciaturas (PDVL) e Para Ciências Agrárias (PDVAGRO).

4. CONCLUSÕES

Concluimos que a transição de Escola Agrotécnica para Instituto Federal, com base nos documentos estudados e resultados de ações implementadas apesar de início foi vista como algo que não parecia tão benéfico, com o desenrolar das ações foi visto que, houveram muitos benefícios. A comunidade abraçou a ideia de uma maneira positiva e o âmbito internacional que antes não era visto, passou a ser mais ampliado e abriu assim as mentes que viam internacionalização apenas como intercâmbio.

5. AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Instituto Federal de Pernambuco e ao CNPq por viabilizarem a bolsa nos incentivando á pesquisa e ao Professor Mestre Erick Viana da Silva pelos seus ensinamentos e instruções durante a pesquisa.

6. Referências

SOUZA, C.A. de. Princípios Agroecológicos na Formação do Técnico em Agropecuária: Estudo de caso da Escola Agrotécnica Federal de Vitória de Santo Antão-PE 2009. 73 f. Dissertação (Mestre em Ciências) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

Instituto Brasileiro de Governança Pública. Teoria Institucional. Disponível em: http://www.geraldoloureiro.com/wiki/index.php?title=Teoria_Institucional. Acesso em 05 de ago. de 2016.

Plano de Trabalho Assessoria de Relações Internacionais. Política de Relações Internacionais dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. 2012. 11 p. Reitoria Instituto Federal de Pernambuco, Recife.

Centro de Línguas Estrangeiras do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco. 2012. 13 p. Recife.

Fórum de Relações Internacionais dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. 2009. 4 p. Brasília.

Projeto Político Pedagógico – PPPI. 2012. 95 p. Recife.

Relatório das Missões Internacionais: Argentina, Chile e Portugal 2013.1. Recife, 2013.2 v.

Relatório das Missões Internacionais: Panamá 2013.2. Recife, 2013. 2 v.

Brasil. Relatório Sintético das Ações da Arinter. 2013

Resolução PAVI. 4 p. Recife.

O Isomorfismo das polícias brasileiras. Disponível em: <http://abordagempolicial.com/2008/09/o-isomorfismo-das-policias-brasileiras/>. Acesso em 05 de ago. de 2016.

Histórico IFPE. Disponível em: <http://www.ifpe.edu.br/o-ifpe/reitoria/historico>. Acesso em 05 de ago. de 2016.

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE MICROBIANA ATRAVÉS DA RESPIRAÇÃO BASAL (RBS) EM SOLOS CULTIVADOS COM LEGUMINOSAS SOB DIFERENTES TIPOS DE ADUBÇÃO

María José Sipriano da Silva, MSc. Gizelia Ferreira ²

¹Estudante do Curso Bacharelado em Agronomia- IFPE,
campus Vitória de Santo Antão; email:mariclarindo@gmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Educação – IFPE,
Campus Vitória de Santo Antão; email: gizelia.ferreira@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

A análise da qualidade do solo é de suma importância para os indicadores microbianos, um desses indicadores é a respiração basal do solo (RBS), onde a respiração reflete a produção de CO₂ no solo, o experimento foi conduzido no setor da Agricultura II do IFPE – Campus Vitória de Santo Antão, e foi baseado na influência da atividade microbiana do solo no comportamento de leguminosas e gramíneas cultivadas em solos compactados e sob diferentes tipos de adubação, onde serão realizados monitoramentos para a visualização da respiração basal do solo (RBS).

Palavras-chave: Atividade Microbiana; Respiração Basal do Solo; Qualidade do solo.

1. Introdução

O solo é dos componentes mais afetados em áreas agrícolas. A permanência de água no subsolo, a retirada da mata nativa, os processos de produção agrícola (mecanização principalmente) dentre outros aspectos, podem ocasionar impactos na diversidade de organismos e microrganismos do solo, bem como a formação da matéria orgânica e na sua disponibilização dos nutrientes para os cultivos.

A respiração basal do solo (RBS) dá indícios que serve para avaliar a qualidade do solo, além de outras importantes indicações desse processo como o qual ocorre no solo. A ciclagem de nutrientes envolve também a fertilidade do solo, e os microrganismos envolvidos nos ciclos dos nutrientes, onde dá informações para a dinâmica da matéria orgânica. A respiração basal do solo (RBS) reflete a produção de CO₂ no solo resultante da atividade de microrganismos, protozoários, nematoides, insetos, anelídeos e raízes do solo. A respiração é um indicador e revela rapidamente alterações nas condições ambientais que porventura afetem a atividade microbiana (De-Polli e Pimentel, 2005). No entanto, a interpretação dos dados de respiração deve ser cautelosa, uma vez que o incremento na atividade respiratória pode ser desencadeado tanto pela alta produtividade de um determinado ecossistema, quanto pelo estresse advindo de distúrbios ambientais (Silva et al., 2007).

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

O experimento foi conduzido no setor da Agricultura II do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco - Campus Vitória de Santo Antão, o município de Vitória de Santo Antão está localizado na área de transição entre zona da mata e agreste pernambucano.

A metodologia utilizada é a do Comunicado Técnico da EMBRAPA de 2007, onde foram preparadas todas as soluções com base nesse Comunicado: Hidróxido de Sódio (NaOH) a 1M, Cloreto de Bário (BaCl₂) a 10% (m/v), Fenolftaleína (C₂₀H₁₄O₄) a 1 % (m/v) em etanol, HCL P.A. 37%, Ácido Bórico (H₃BO₃) a 1% (m/v) e Ácido Clorídrico (HCL) a 0,5 M.

Foram realizadas duas coletas de solo, a primeira realizada no dia 06/11/2015 com profundidade de 0-10, 10-20 e 20-40 cm e a segunda realizada no dia 12/01/2016 com profundidade de 0-10 cm, seco ao ar, onde o mesmo foi peneirado em peneira de 2 mm de malha, para com isso obter uma melhor homogeneização do solo, onde foi coletado em campo amostras para a análise física e química dos solos a serem estudados, as análises serão de acordo com os recomendados pela EMBRAPA (2007).

3. Resultados e Discussão

Segundo Powlson; Brookes; Christensen (1997) a função dos microrganismos é mediar processos no solo relacionados com o manejo. Desta forma, podem ser sensíveis indicadores de mudanças na qualidade do solo. Os microrganismos possuem a capacidade de dar respostas rápidas a mudanças na qualidade do solo, característica que não é observada nos indicadores químicos ou físicos. Em alguns casos, alterações na população e na atividade microbiana podem preceder mudanças nas propriedades químicas e físicas, refletindo um claro sinal na melhoria ou na degradação do solo.

A maior liberação de CO₂ geralmente está associada à maior atividade biológica, que, por sua vez, está relacionada diretamente com a quantidade de C lábil no solo. Entretanto, a interpretação dos resultados da atividade biológica deve ser feita com critério, uma vez que elevados valores de respiração nem sempre indicam condições desejáveis: em curto prazo pode significar liberação de nutrientes para as plantas e, em longo prazo, perda de C orgânico do solo para a atmosfera (Parkin et al., 1996). Dessa forma, elevados valores de RBS podem indicar tanto situações de distúrbio quanto de alto nível de produtividade do sistema (Islam & Weil, 2000).

A tabela 1 mostra a evolução do CO₂ após as 554,67 horas de incubação, onde podemos observar os sinais de microrganismos presente no solo, de acordo com estudos relativos e comparação a outros estudos podemos observar a distribuição dos valores de acordo com cada titulação e incubação feita, onde percebemos a evolução do CO₂ e sua respectiva absorção. Como a RBS reflete a produção de CO₂ no solo, quanto mais o tiver a produção de CO₂ mais vai conter microrganismos no solo.

Tabela 1: Valores da Respiração Basal do Solo (RBS)

Profundidade	Leitura	Tempo (h)	RBS(mgC-CO ₂ kg ⁻¹ solo.h ⁻¹)
0 - 10	1	26,67	1,16
	2	194,67	4,21
	3	362,67	1,08
	4	386,67	0,04
	5	554,67	0,18

4. Conclusões

O solo é um componente importante para os ciclos naturais e o ecossistema, o manejo adequado do solo é de suma importância para o desenvolvimento, com isso a busca por novas técnicas para auxiliar os indicadores biológicos para estudos e fins lucrativos, onde esses indicadores são utilizados para a recuperação dos solos, as práticas de conservação na agricultura levam em conta as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo.

5. Agradecimentos

Agradeço ao IFPE – Campus Vitória de Santo Antão, a Pró-Reitoria de Pesquisa, ao Grupo de Pesquisa em Produção Vegetal e Manejo do Solo e a minha Orientadora pela paciência e confiança que a mim foi dada a MSc. Gizelia Barbosa Ferreira.

6. Referências

- DE-POLLI, H.; PIMENTEL, M. S. **Indicadores de qualidade de solo**. In: AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L. (eds) **Processos biológicos no sistema solo-planta: ferramentas para uma agricultura sustentável**. Brasília – DF: Embrapa, 2005. p. 17-28.
- ISLAM, K.R. & WEIL, R.R. **Land use effects on soil quality in a tropical forest ecosystem of Bangladesh**. *Agric. Ecosyst. Environ.*, 79:9-16, 2000a.
- PARKIN, T.B.; DORAN, J.W. & FRANCO-VIZCAINO, E. **Field and laboratory tests of soil respiration**. In: DORAN, J.W. & JONES, A., eds. **Method for assessing soil quality**. Madison, **Soil Science Society of America**, 1996. p.231- 245.
- POWLSON, D. S.; BROOKES, P. C.; CHRISTENSEN, B. T. Measurement of soil microbial biomass provides an early indication of changes in total soil organic matter due to straw incorporation. **Soil Biology & Biochemistry**, Oxford, v. 19, p. 159-164, 1997.
- SILVA, E. E. et al. **Determinação da respiração basal (RBS) e quociente metabólico do solo (qCO₂)**. Seropédica – RJ: Comunicado Técnico Embrapa, 2007.

OS MOTIVOS QUE INFLUENCIAM AS ESCOLHAS E NÃO-ESCOLHAS PARA A CARREIRA DOCENTE EM QUÍMICA

Maria Tatiana da Silva Santos¹, Kilma da Silva Lima Viana²

¹Estudante do Curso de licenciatura em Química- IFPE,
campus Vitória de Santo Antão; email: mariatiana015@otmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de licenciatura em Química do IFPE,
campus Vitória de Santo Antão; email: kilma.viana@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

O trabalho teve como objetivo analisar os motivos que influenciam as escolhas e não-escolhas de estudantes do Ensino Médio pela carreira docente em Química. A pesquisa foi de natureza qualitativa, e teve como sujeitos estudantes do 1º e 2º anos do ensino médio do IFPE campus Vitória de Santo Antão. Para a coleta de dados foram aplicados questionários, e os resultados obtidos foram analisados a luz de Viana (2014). De acordo com a análise dos resultados, identificamos que há vários fatores que influenciam na escolha e não escolha da carreira docente em Química, dentre as principais destacam-se a desvalorização social, baixa remuneração e condições precárias de trabalho, principalmente na área de Química com a falta de materiais e laboratórios. Outras questões apontada foram as dificuldades dos estudantes em relação a aprendizagem da Química e suas baixas notas nas avaliações.

Palavras-chave: Avaliação; Carreira docente; Química

1. Introdução

A discussão acerca da carreira docente perpassa diversos aspectos de ordem social, pedagógica e institucional. Pesquisas indicam o grande desinteresse de jovens pela carreira docente, que, mesmo reconhecendo a importância do professor para a sociedade, não optam por essa área no momento de escolha profissional (SANTOS; ARRUDA; VIANA, 2014).

Com relação à atratividade da carreira docente no Brasil, a Fundação Carlos Chagas (2010) apresenta em seu relatório que essa escolha tem a ver com aspectos sociais, culturais e econômicos. Complementando esses achados, Silva (2011. p. 8) destaca que em 2010, o Censo da Educação Superior mostrou que o Brasil a cada ano forma menos professores. Essa realidade pode ser explicada por diversos fatores, como os baixos salários, sendo, o Brasil, um dos menores salários pagos, precisamente, o antepenúltimo da lista dos mais baixos entre 38 países pesquisados (RUIZ; RAMOS; HINGEL, 2007); a possibilidade de pessoas exercerem a docência sem formação específica (FERREIRA, 2004), contribuindo para a base do estereótipo de que “qualquer um” pode ser professor.

Diante disso, surge o Programa Internacional Despertando Vocações para Licenciatura, em suas ações de Extensão tem o objetivo de despertar o interesse de estudantes do Ensino Médio para a carreira docente. Diversas estratégias são desenvolvidas pelo Programa, entre elas, a formação de redes de cooperação, que através das parcerias, busca subsidiar novas práticas de ensino e avaliação, na perspectiva de auxiliar no despertar para a carreira docente.

Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo analisar os motivos que influenciam as escolhas e não-escolhas de estudantes do Ensino Médio pela carreira docente em Química.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

Este trabalho é de natureza qualitativa com o objetivo de Analisar os motivos que influenciam as escolhas e não-escolhas de estudantes do Ensino Médio pela carreira docente em Química.

2.1 Campo e Sujeitos da Pesquisa

O trabalho teve como campo o IFPE – campus Vitória de Santo Antão.

2.2 Sujeitos da Pesquisa

Os sujeitos foram os estudantes da instituição supracitada, que estudam nos 1º e 2º Anos do Ensino Médio.

2.3 Instrumentos de Pesquisa

Diante do exposto, os instrumentos utilizados foram questionários com os estudantes, que em suma, abordava acerca da carreira docente em Química. Inicialmente, convidamos os estudantes a participarem da pesquisa, onde explicamos do que se tratava e lhes entregamos o termo de consentimento livre e esclarecido, logo após assinarem o termo, distribuímos os questionários e pedimos para que eles respondessem.

2.4 Procedimentos de Pesquisa

Os questionários acerca dos motivos que influenciam as escolhas e não-escolhas de estudantes do Ensino Médio pela carreira docente em Química foram mapeados e analisados à luz de Viana (2014).

3. Resultados e Discussão

A maioria dos estudantes que participaram da pesquisa pensa em seguir carreira profissional em áreas como Medicina, Engenharia e Direito, já alguns, além dessas três profissões, apontaram também Jornalismo como uma futura escolha. Os estudantes alegaram que tais profissões são mais reconhecidas, e que o salário compensa o trabalho que é realizado.

Nesse sentido, podemos notar que existem aproximações entre as escolhas para o futuro profissional por parte dos estudantes entrevistados, sendo as áreas de licenciaturas as de menor interesse. Destacamos também, que, a questão salarial e o reconhecimento social são pontos fortes para os jovens quando se pensa em optar por uma carreira profissional. Logo, os jovens pensam em seguir carreiras que sejam mais valorizadas, com bons salários e boas condições para o trabalho.

Foi perguntado o que os estudantes achavam da profissão de professor. Destacamos aqui algumas respostas: “É muito importante a profissão do professor, afinal, todos os profissionais passaram pelos professores”. “Acho muito importante, pois ajuda os estudantes a terem um futuro melhor”. “Pena que é pouco privilegiada”.

Nas respostas atribuídas pelos estudantes, podemos observar que os mesmos reconhecem a importância do ser docente na sociedade, seja ele como partícipe do processo educativo, sendo um facilitador do conhecimento que é levado para toda vida, ou seja, um ser capaz de transformar vidas.

Porém, devido ao contexto que o professor está inserido nos dias atuais, diante de uma profissão que exige muito esforço, dedicação e tempo, e com salários baixos que não compensam sua jornada de trabalho, os estudantes não são incentivados a seguir a carreira docente, nem se sentem atraídos em ingressar nessa área. Essa realidade faz com que sobrem vagas nos cursos de licenciaturas, e falem professores, inclusive de Química.

Em relação à aprendizagem de Química a maioria dos estudantes aprende os conteúdos com dificuldade e nem sempre se dão bem nas avaliações. As principais dificuldades apontadas pelos estudantes em compreender a Química, foram: Memorização de fórmulas, conceitos e regras matemáticas; interpretação das questões das provas, e dificuldades em compreender as

aulas do professor, pois, muitos docentes não conseguem relacionar os assuntos químicos com o cotidiano.

Esse fato faz com que os estudantes julguem a Química uma matéria de pouca aplicabilidade, que se resume apenas a fórmulas e conceitos que servem apenas para serem memorizados e reproduzidos na avaliação. Nessa perspectiva, os estudantes além de não se sentirem interessados em aprender a Química, acabam também não se sentindo motivados a seguirem a carreira de professor dessa ciência.

Para Viana (2014), um dos principais problemas do ensino é a distância entre as teorias de aprendizagem e as teorias de avaliação. Diante disso, ressalta que mesmo aqueles professores que apresentam metodologias mais próximas às novas perspectivas de ensino, com metodologia mais participativa, interativas, concebendo o estudante como um ser ativo no processo de aprendizagem e apresentando um discurso sobre avaliação como um processo continuado e integrado ao ensino, suas práticas avaliativas permanecem “com fortes aspectos excludentes, com viés autoritário, com o intuito de classificar e comparar o rendimento dos estudantes” (p.16).

Algumas pesquisas têm mostrado que as práticas presentes nas salas de aula de Química geralmente exigem que os estudantes memorizem fórmulas, conceitos, e regras matemáticas, fazendo com que os estudantes não se apropriem e dominem os conteúdos químicos, ficando limitado apenas por memorizar aquilo que convém para realizar as provas, sem ao menos entender a importância do que está estudando. A exigência de memorização é tanta que muitas vezes os estudantes são prejudicados, pois mesmo sabendo resolver todas as questões, caso esqueçam as fórmulas, não conseguem boas notas.

Dessa forma, Viana (2014), entendendo que a avaliação e o ensino fazem parte de um mesmo processo, defende que o estudante é um ser ativo no processo de construção do conhecimento e que a memorização deve abrir espaço para a reflexão e a criticidade. Nessa perspectiva, a tradicional prova, que apenas obriga os estudantes a reproduzirem o que foi memorizada a duras penas, deve ser superada.

Como o ensino da Química, historicamente, sempre esteve atrelado com práticas relacionadas à memorização, reprodução e fixação (Lima, 2008) os estudantes que têm dificuldade com essa abordagem ficam à margem do processo e a consequência disso é o desinteresse pela área.

Portanto, podemos relacionar a não atratividade da carreira docente em Química também com as dificuldades que os estudantes sentem, visto que, os mesmos não optam muitas vezes por essa área porque afirmam que é uma ciência de difícil compreensão, pois não entendem a importância de estudar os fenômenos químicos e tampouco a relação dos mesmos com o mundo em que vive, isso está diretamente atrelado ao fato de não tirarem uma boa nota nas avaliações, logo, não vão querer seguir uma área em que não possuem um bom desempenho.

4. Conclusões

De acordo com a pesquisa, podemos notar que há vários fatores que influenciam na escolha e não escolha da carreira docente em Química, dentre as principais destacam-se a desvalorização social, baixa remuneração e condições precárias de trabalho, principalmente na área de Química com a falta de materiais e laboratórios.

Outra questão também que influencia nessa escolha, são as dificuldades que os estudantes apresentam em compreender essa disciplina, como por exemplo, a falta de contextualização do

ensino por parte dos professores, a exigência de decorar fórmulas e as baixas notas nas avaliações de Química.

5. Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida, ao CNPQ assim como ao IFPE campus Vitória pelo incentivo a pesquisa, e a minha orientadora professora Kilma da Silva Lima Viana por toda disponibilidade, orientação e aprendizado adquirido.

6. Referências

BRASIL. **Orientações curriculares para o ensino médio - Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

CHAGAS, V. **Parecer no 3484/75**, aprovado em 04 de setembro de 1975. Conselheiro Valnir Chagas. Habilitação Profissional. Documenta no 178, Brasília, p. 145-159, set/1975.240

LIMA, K. S. Compreendendo as concepções de avaliação de professores de física através da teoria dos construtos pessoais. 163f. 2008. **Dissertação** (Ensino das Ciências). Departamento de Educação, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2008.

INEP. Programa Internacional de Avaliação de Alunos – PISA. Disponível em <http://www.inep.gov.br/internacional/pisa/Novo/oquee.htm>. Acesso em: 05 de outubro de 2007.

KELLY, George A. **A theory of personality: the psychology of personal constructs**. New York: W.W. Norton, 1963.

MIZUKAMI, MGN, **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

OLIVEIRA, D. A.; MELO, S. D. G. Mudanças no Trabalho e na Luta Docente na Argentina e no Brasil. Revista Adusp, São Paulo, Janeiro, ano 2010.

PINHO ALVES, Jose. Atividade Experimental: uma Alternativa na Concepção Construtivista. In: **Anais do ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA**, 8, 2002, Águas de Lindóia, SP.

SANTOS, M. T. S.; ARRUDA, C. A.; VIANA, K. S. L. Concepções de estudantes do ensino médio acerca da carreira docente. IN: I Congresso Internacional do PDVL. **Anais do I COINTER – PDVL**. Vitória de Santo Antão, 2014.

VIANA, K. S. L. Avaliação da Experiência: uma perspectiva de avaliação para o ensino das Ciências da Natureza. 202f. 2014. **Tese**(Ensino das Ciências e Matemática). Departamento de Educação, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2014.

PROPOSTA AVALIATIVA DO PDVL: LIMITES E POSSIBILIDADES NO CHÃO DA ESCOLA

Mayara Vanielle Ferreira da Silva Santana¹, Kilma da Silva Lima Viana²

¹Licenciatura em Química - IFPE, Vitória de Santo Antão; mayaravanielle200@gmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Desenvolvimento Educacional de IFPE, campus Vitória; kilma.viana@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

Esse projeto de pesquisa teve o objetivo de analisar a proposta avaliativa do PDVL, especialmente nas práticas experimentais de Química, considerando os seus limites e possibilidades no chão da escola. O campo de pesquisa foi uma das escolas da Rede Pública Estadual, campo de ação do PDVL do município de Vitória de Santo Antão. Os sujeitos da pesquisa foram os estudantes do Ensino Médio dessa escola que fazem parte das ações do PDVL. Os instrumentos utilizados foram questionários com os estudantes, além da observação e registro das práticas desenvolvidas pelo PDVL com relação à proposta avaliativa e a análise do plano de ações do PDVL relativos à proposta avaliativa para práticas experimentais. A análise dos dados foi feita à luz da Teoria da Quarta Geração GUBA; LINCOLN, 1989) e a Avaliação da Experiência (VIANA, 2014). Observa-se, após a pesquisa que o PDVL tem diversas ações e entre elas as práticas experimentais. Observou-se que todas as ações são baseadas na perspectiva de Quarta Geração, a Avaliação da Experiência, proposta por Viana (2014) e que as ações vão além de simples oficinas desenvolvidas nas escolas, elas visam construir uma nova cultura de ensino e de avaliação numa perspectiva construtivista.

Palavras-chave: Avaliação da Experiência, Ensino de Química, PDVL

1. Introdução

No conjunto atual da Educação, a ação da avaliação tem se mostrado complexa, já que mesmo quando os professores apresentam uma compreensão que dialoga com as novas perspectivas, no chão da escola, ainda apresentam práticas relacionadas com abordagem tradicional, em que a ênfase está no viés autoritário, excludente e punitivo.

Se a conjuntura dos professores apresenta essa realidade, a situação dos estudantes não é nem será diferente. Os estudantes passam toda vida escolar sendo avaliados por professores com concepções que levam somente às práticas mais tradicionais e constroem uma percepção de avaliação também tradicional (VIANA, 2014).

Com relação ao ensino de Química, um dos fatores que afastam os estudantes para seguirem a carreira docente nesta área é a forma de avaliação (SANTOS; ARRUDA; VIANA, 2014). Segundo VIANA (2014), muitos estudantes cursam a componente curricular obrigados e o momento de avaliação é considerado uma tortura e um momento de medo e rejeição.

O Programa Internacional Despertando Vocações para Licenciaturas – PDVL, vem desenvolvendo, desde 2014, ações na área de avaliação, especialmente àquelas relacionadas às práticas experimentais, com o objetivo de contribuir para a mudança dessa realidade. Inquietamos saber quais são os limites e possibilidades dessa proposta de avaliação, considerando que as concepções dos estudantes participantes das ações do PDVL? Afinal, a avaliação é estimada como um dos maiores desafios para a mudança no ensino de Ciências, pois a Química é uma ciência experimental, que ao decorrer do tempo tem perdido sua essência, sendo ministrada de forma bastante tradicional, distanciando-se da sua natureza empírica. Historicamente, as práticas experimentais limitam-se a seguir um “roteiro” e a avaliação também mantém essa mesma perspectiva de reprodução e procedimentos.

Diante disso, essa pesquisa teve por objetivo de analisar a proposta avaliativa do PDVL, especialmente nas práticas experimentais de Química, considerando os seus limites e

possibilidades no chão da escola. Toda análise se estabeleceu à luz de Guba e Lincoln (1989) e de Viana (2014), pois apresentam perspectivas mais emergentes da avaliação.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

Este projeto de pesquisa tem por predominância uma abordagem do tipo qualitativa e se enquadra em um estudo de caso, pois se analisou as ações de um programa de extensão desenvolvido pelo campus Vitória de Santo Antão o PDVL. O campo de pesquisa foi uma das escolas da Rede Pública Estadual do município de Vitória de Santo Antão. Os sujeitos foram os estudantes da instituição supracitada, que estudam nos 1º e 2º Anos do Ensino Médio. Os instrumentos utilizados foram os planos de ações do PDVL relativo à proposta avaliativa, a observação e o registro das ações desenvolvidas na escola, além de questionários e entrevistas semiestruturadas com os estudantes participantes. Foram analisados os planos de ação do PDVL com relação à proposta avaliativa, em seguida, foram realizadas observações e registros das práticas desenvolvidas em sala de aula.

3. Resultados e Discussão

Essa pesquisa tem como objetivo analisar a proposta avaliativa do PDVL, especialmente nas práticas experimentais de Química, considerando os seus limites e possibilidades no chão da escola. Diante disso, abaixo seguem alguns resultados parciais:

Um desses resultados é a proposta de avaliação do PDVL está de acordo com a perspectiva da Avaliação da Experiência proposta por Viana (2014) em sua tese de doutorado. Essa perspectiva apresenta 3 pressupostos e oito princípios. Os pressupostos são: avaliação como parte fundamental do processo de ensino e aprendizagem, o caráter mutável das concepções e a avaliação como instrumento de mudança. Os princípios são: Negociação, Acolhimento, Confiança, Proatividade, Crítico-Reflexivo, Emancipação, Compartilhamento, Ético.

O percurso metodológico da avaliação da Experiência segue o Ciclo da Experiência Kellyana (KELLY, 1955), que é composto por cinco etapas, são elas: Antecipação, Investimento, Encontro, Confirmação e Desconfirmação e Revisão Construtiva. Todas as ações do PDVL seguem essas cinco etapas e, conseqüentemente são avaliados a partir delas.

Todas as ações do PDVL seguem essas cinco etapas e, conseqüentemente são avaliados a partir delas. Ressalta-se que todas as ações do PDVL são orientadas pelo seu objetivo geral que é despertar o interesse do estudante do Ensino Médio pela carreira docente em Química, através de atividades de ensino, pesquisa e extensão. Assim, existem duas ações complementares: Visita Guiada, quando os estudantes do Ensino Médio visitam a instituição que oferece Ensino Superior, conhece as instalações e a dinâmica do curso de Licenciatura, além de passarem pela vivência de práticas experimentais, de jogos didáticos e de avaliação. E as Visitas às escolas, quando os estudantes extensionistas vão às escolas do Ensino Médio para desenvolverem, semanalmente, ações com o objetivo de despertar o interesse dos estudantes para a carreira docente.

Ressalta-se que essa proposta da Avaliação da Experiência, orienta as ações e também o planejamento, pois todas as ações passam pelo crivo do Laboratório de Avaliação, que é

coordenado pela pesquisadora Dr.^a Viana e pelo grupo de estudantes e professores que compõem a equipe de avaliação do PDVL.

Para isso, as atividades que são planejadas para serem desenvolvidas nas escolas, assim como as atividades realizadas na Visita Guiada, são apresentadas ao grupo de avaliação, que pensam os instrumentos avaliativos necessários para cada ação, dentro da perspectiva da Avaliação da Experiência.

Todas as atividades experimentais também seguem as cinco etapas do percurso metodológico da Avaliação da Experiência e os princípios de Acolhimento, Negociação, Crítico-Reflexivo, Emancipação são foco das atividades desenvolvidas. Mais do que irem para as escolas realizarem oficinas, os extensionistas do PDVL aprendem a função e importância do processo avaliativo em todas as atividades desenvolvidas.

4. Conclusões

Concluo que a proposta de avaliação do PDVL é inovadora, pois não se limita a saber o óbvio, o que já está posto ou coisas pontuais. Ela considera a complexidade das ações desenvolvidas e dos sujeitos também envolvidos no processo. Essa proposta vai se inserindo desde as ações desenvolvidas nas escolas, até as ações desenvolvidas dentro do campus. Os estudantes do Ensino Médio se sentem livres para debaterem, para opinar, sem medo, pois sabem que não estão ali para serem julgados e sim para se expressar. Sabem que a avaliação da Experiência tem o objetivo de auxiliar na reflexão deles e também na melhoria das ações do PDVL, que, conseqüentemente, irá refletir na aprendizagem, assim como na cidadania deles, já que o PDVL desenvolve estratégias para suprir as principais dificuldades dos estudantes.

5. Agradecimentos

Meus agradecimentos iram primeiramente a Deus, segundo a minha Orientadora Dr Kilma Viana, por todas oportunidades que foram estabelecidas e a pesquisa por esse crescimento em minha vida acadêmica e ressalta também os meus agradecimentos a Instituição Federal, o IFPE- *campus* Vitória.

6. Referências

KELLY, George A. A theory of personality: the psychology of personal constructs.

New York: W.W. Norton, 1963.

MIZUKAMI, MGN, Ensino: as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986.

GUBA, E. G.; **LINCOLN**, Y. S. Fourth generation evaluation. Newbury Park, London, New Delhi: Sage, 1989

LIMA, K. S. Compreendendo as concepções de avaliação de professores de física através da teoria dos construtos pessoais. 163f. 2008. Dissertação (Ensino das Ciências). Departamento de Educação, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2008.

VIANA, K. S. L. Avaliação da Experiência: uma perspectiva de avaliação para o ensino das Ciências da Natureza. 202f. 2014. Tese (Ensino das Ciências e Matemática). Departamento de Educação, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2014.

SANTOS, M. T. S.; ARRUDA, C. A.; VIANA, K. S. L. Concepções de estudantes do ensino médio acerca da carreira docente. IN: I Congresso Internacional do PDVL. Anais do I COINTER - PDVL. Vitória de Santo Antão, 2014.

RESPOSTA DA CULTURA DO MILHO EM FUNÇÃO DOS NÍVEIS DE COMPACTAÇÃO DO SOLO.

Paulo Ricardo Ribeiro¹, Sandro Augusto Bezerra², Edson Marlon da Silva Santos³, Joais José da Silva³, Renan Aguiar Pereira³, José Ricardo da Silva³

¹Estudante do Curso de Bac. em Agronomia - IFPE, campus Vitória de Santo Antão; email: pauloricardo_prr@yahoo.com.br; ²Professor e Coordenador do Curso de Bacharelado em Agronomia do IFPE, campus Vitória de Santo Antão; email: sandro.augusto@vitoria.ifpe.edu.br; ³Estudantes do Curso de Bac. em Agronomia – IFPE Campus Vitória de Santo Antão.

RESUMO

O termo compactação do solo refere-se ao processo que descreve o decréscimo de volume de solos não saturados quando uma determinada pressão externa é aplicada, a qual pode ser causada pelo tráfego de máquinas agrícolas, equipamentos de transporte ou animais. Em solos compactados ocorre alteração da estrutura e, conseqüentemente, decréscimo da porosidade, da macroporosidade, da disponibilidade de água e nutrientes e da difusão de gases no solo. A unidade experimental foi constituída por vasos de polietileno com capacidade de 5 litros. Os vasos foram preenchidos com solo até 5 centímetros abaixo da borda do vaso. O presente trabalho teve por objetivo Avaliar o sistema radicular da cultura do Milho e sua influência na melhoria das propriedades físicas dos solos.

Palavras chave: tráfego de máquinas, porosidade, estrutura

1. Introdução

O termo compactação do solo refere-se ao processo que descreve o decréscimo de volume de solos não saturados quando uma determinada pressão externa é aplicada, a qual pode ser causada pelo tráfego de máquinas agrícolas, equipamentos de transporte ou animais (LIMA, 2004). Para a Pedologia, a compactação do solo é definida como uma alteração no arranjo de suas partículas constituintes do solo (CAMARGO; ALLEONI, 1997).

Em solos compactados ocorre alteração da estrutura e, conseqüentemente, decréscimo da porosidade, da macroporosidade, da disponibilidade de água e nutrientes e da difusão de gases no solo (Taylor & Brar, 1991), variáveis, conforme o local de ocorrência (Carvalho et al., 2009).

Além disso, esses autores mencionam que a quantidade de oxigênio na rizosfera pode ser limitante nos processos metabólicos. Segundo Hakansson et al. (1998), em solos compactados, o menor desenvolvimento do sistema radicular resulta em menor volume de solo explorado pelas raízes e, conseqüentemente, menor absorção de água e nutrientes.

Tanto em casa de vegetação (Rosolem et al., 1994; Queiroz-Voltan et al., 2000; Guimarães et al., 2002) como no campo (Merten & Mielniczuk, 1991; Silva et al., 2000), as raízes apresentam dificuldades em penetrar nas camadas compactadas, promovendo maior desenvolvimento radicular na camada superior ou inferior menos compactada, como forma de compensar a redução do desenvolvimento radicular na camada de solo compactada.

O presente trabalho teve por objetivo Avaliar o sistema radicular da cultura do Milho e sua influência na melhoria das propriedades físicas dos solos.

2. Materiais e Métodos

O solo utilizado foi coletado no município de Carpina Zona úmida costeira, localizado no Estado de Pernambuco. O solo foi coletado a uma profundidade de 0 – 20 cm, seco ao ar, onde o mesmo foi tamisados em malha de 4 mm, para com isso obter uma melhor homogeneização do mesmo, onde amostra foi utilizada para análises físico-químicas. As análises estão de acordo com os recomendados pela EMBRAPA (1997), assim como os teores de água nas condições de capacidade de campo e no ponto de murcha permanente (EMBRAPA, 1997).

A unidade experimental foi constituída por vasos de polietileno com capacidade de 5 litros. Os vasos foram preenchidos com solo até 5 centímetros abaixo da borda do vaso. Conforme a densidade encontrada em campo, os vasos contam com solos em diferentes níveis de compactação artificial. Onde suas densidades foram elevadas a 0,10, e 0,20 kg dm⁻³ de solo acima da densidade original.

Para a avaliação das características do crescimento do sistema radicular com vistas a verificar a aptidão das raízes em penetrar camadas de solo compactadas, utilizou-se A espécie vegetai/cultivar Milho (*Zea mays L.*) A compactação artificial foi realizada mediante o preenchimento dos vasos aumentando a massa do solo que será necessária para aumentar a compactação desejada, ou seja, o volume do vaso é o mesmo, mas a quantidade da massa do solo foi aumentada de acordo com os níveis desejados de compactação do solo.

3. Resultados e Discussões

Devido aos problemas com o desenvolvimento do projeto, onde não conseguimos cumprir o cronograma. E em dependendo da disponibilidade de recursos não foi possível apresentar resultados.

4. Conclusões

Como o presente projeto encontra-se ainda em fase inicial não foi possível apresentar ainda nenhum resultado.

5. Agradecimentos

Agradecimento ao CNPQ pelo apoio as bolsas dos alunos participantes e ao IFPE campus Vitória de Santo Antão.

6. Referências

CAMARGO, O.A. & ALLEONI, L.R.F. Compactação do solo e o desenvolvimento das plantas. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 1997. 132p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análises de solos. 2.ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.

GUIMARÃES, C.M.; STONE, L.F.; MOREIRA, J.A.A. Compactação do solo na cultura do feijoeiro - II: efeito sobre o desenvolvimento radicular e da parte aérea. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.6, p.213-218, 2002.

HAKANSON, I.; VOORHEES, W.B.; RILEY, H. Vehicle and wheel factors influencing soil compaction and crop responses in different traffic regimes. Soil & Tillage Research, Amsterdam, v.11, p.239-282, 1988.

LIMA, C.L.R. Compressibilidade de solos versus intensidade de tráfego em um pomar de laranja e pisoteio animal em pastagem irrigada. 2004. 70p. Tese (Doutorado em Agronomia) – Departamento de Solos e Nutrição de Plantas, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP.

MERTEN, G.H.; MIELNICZUK, J. Distribuição do sistema radicular e dos nutrientes em Latossolo Roxo sob dois sistemas de preparo do solo. R. Bras. Ci. Solo, v.15, p.369-374, 1991.

MERTEN, G.H.; MIELNICZUK, J. Distribuição do sistema radicular e dos nutrientes em Latossolo Roxo sob dois sistemas de preparo do solo. R. Bras. Ci. Solo, v.15, p.369-374, 1991.

QUEIROZ-VOLTAN, R.B.; NOGUEIRA, S.S.S.; MIRANDA, M.A.C. Aspectos da estrutura da raiz e do desenvolvimento de plantas de soja em solos compactados. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.35, p.929-938, 2000.

SILVA, V.R.; REINERT, D.J.; REICHERT, J.M. Densidade do solo, atributos químicos e sistema radicular do milho afetados pelo pastejo e manejo do solo. R. Bras. Ci. Solo, v.24, p.191-199, 2000a.

OS SENTIDOS DO DISCURSO ARGUMENTATIVO DOS PROFESSORES NAS AULAS DE QUÍMICA

Rayane Taynara de Souza Melo; Magadã Marinho Rocha de Lira
Estudante do Curso de Licenciatura em Química - IFPE,
campus Vitória de Santo Antão; Email: Rayane.amociro89@hotmail.com
Docente/pesquisador do Departamento de Ensino da Licenciatura em Química - IFPE,
Campus Vitória de Santo Antão; Email: magada.lira@vitoria.ifpe.edu.br

Resumo

Neste relatório abordamos os sentidos da argumentação em sala de aula considerando a interação entre os alunos e o professor, focando o tratamento dos conteúdos abordados na disciplina de Química em sala de aula e as condições favoráveis ao processo de aprendizagem. Onde houve uma troca de ideias, sugestões e ensino-aprendizagem por parte dos alunos e professor que deixava claro que o professor também pode aprender com seus alunos no dia-a-dia através dos conhecimentos prévios que os alunos tinham sobre determinados conteúdos e assim traziam para a sala de aula.

Analisamos os dados a partir da perspectiva de discurso de Bakhtin (2003) a fim de compreender as relações e influências dos sentidos produzidos nas vozes dos professores e seus reflexos nas vozes dos estudantes, e como este contato contribuir no processo de aprendizagem dos conhecimentos científicos. Através do que foi vivenciado pelo professor e pela sua posição em sala de aula, os alunos em sua grande maioria, desenvolvem o tratamento dos conteúdos a partir da condução da aula sustentada na autoridade do professor, havendo uma perceptível predominância da voz do mesmo nas interações dialógicas estabelecidas na sala de aula, promovendo o processo de ensino-aprendizagem por meio de algumas trocas de ideia e sugestões.

1. Introdução

A argumentação passou a ser reconhecida constituinte de um discurso com grande potencial para promover a aprendizagem de ciências na educação básica. Estudos de Driver et al. (2000) e Villani (2002) indicam que práticas de argumentação são raras nas salas de aula de ciências, porém, a participação dos alunos neste tipo de prática é considerada fundamental por uma série de razões. Analisando as aulas de química observadas durante o desenvolvimento desta pesquisa, procuramos entender os sentidos promovidos pela argumentação dos professores nas aulas de química, percebendo a interação na relação professor aluno e as vozes constituintes durante a argumentação na construção dos conhecimentos científicos entre os alunos. Neste movimento dialógico, buscamos delinear as vozes presentes nos enunciados do professor, reconhecendo que nem sempre os saberes são registrados ou discutidos de forma sistemática visando a sua difusão por uma outra via que extrapole as trocas orais nos ambientes escolares. Possibilitam, assim, discursões acerca da natureza e das contribuições dos saberes produzido por professores no seu cotidiano docente.

O discurso científico, classificado pela sua complexidade e abrangência se afasta do discurso cotidiano e estabelece uma forma diferenciada de pensar e ver o mundo, pois “trata-se de uma distinção que dimensiona as esferas de uso da linguagem em processo dialógico-interativo” (MACHADO, 2013; p.155).

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

O trabalho foi conduzido através das observações realizadas durante as aulas do professor, onde ele passava os conteúdos e através disso fazia atividades dos assuntos propostos, fazia revisão para avaliações juntamente com os alunos e levava os materiais do laboratório para realização de pequenos experimentos dentro da sala de aula. Durante as explicações dos conteúdos o professor interagiu muito com os alunos, abrindo espaço para que a turma tirasse suas dúvidas.

3. Resultados e Discussão

Com as observações realizadas nas aulas de Química do Instituto Federal de Pernambuco, IFPE-Campus Vitória de Santo Antão, numa turma de 1º ano com aproximadamente 40 alunos foram percebidas as interações que os alunos estabeleciam entre si e com o próprio professor dentro da sala de aula durante o desenvolver do conteúdo.

O professor conduzia suas aulas no período da tarde. Durante o desenvolver do conteúdo abordado o professor ao explicar cada tópico iria abrindo espaço para que o aluno comentasse sobre o mesmo assunto e finalizava fazendo perguntas para que o professor respondesse fazendo com que os alunos entendam e aprimore os seus conhecimentos. Fazendo-se assim, que os alunos criem suas próprias falas e seus argumentos e buscando entender os sentidos do discurso argumentativo dos professores na sala de aula.

O professor dentro da sala de aula no desenvolver dos conteúdos expôs sua autoridade de diversas formas, na condução do seu discurso e na sua prática pedagógica onde determinava horário para que os alunos pudessem ir ao banheiro, nas atividades feitas durante as aulas e até mesmo em suas revisões para as avaliações.

4. Conclusões

Após a realização de pesquisa, com o objetivo proposto por este trabalho realizado com base nas observações feitas durante as aulas de Química no IFPE- Instituto Federal de Pernambuco,

Campus Vitoria de Santo Antão, é interessante destacarmos as metodologias aplicadas durante as aulas do professor, onde pude acompanhar as aulas por ele ministradas, que mostrava segurança e domínio nos conteúdos propostos e programados para o ano letivo. Sempre mostrava-se aberto para diálogos e sugestões tanto para desenvolvimento da disciplina quanto para um melhor relacionamento. Assim concluí que este trabalho foi realizado mediante de tudo aquilo apresentado em sala de aula e dos estudos dos textos propostos pelo orientador, onde foram de grande importância para desenvolvê-la neste relatório.

5. Agradecimentos

Quero primeiramente agradecer a Deus por ter me dado à oportunidade de participar desse projeto de pesquisa durante todo esse período e está concluindo agora. Agradecer também ao professor de pesquisa, ao coordenador de pesquisa e a minha orientadora de pesquisa Magadã Marinho Rocha de Lira que me ajudou todo esse período na construção do meu projeto e aos alunos também que sempre me apoiava e se colocava a disposição no que precisa-se para o desenvolver do projeto. E ao professor que dispôs suas aulas para as observações. Enfim quero agradecer a todos que participaram diretamente e indiretamente.

6. Referências

DRIVER, R.; NEWTON, P.; OSBORNE, J. Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. **Science Education**, 20, p. 1059-1073, 2000.

BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal**. 4ª edição. São Paulo: Martins Fontes, 2003. p. 261 a 335.

MACHADO, F. V. A importância da pergunta na promoção da Alfabetização Científica dos alunos em aulas investigativas de Física. 2012.

MORTIMER, E & SCOTT, P. Atividade Discursiva nas salas de aula de Ciências: Uma Ferramenta Sociocultural para analisar e planejar o ensino, **Investigações em Ensino de Ciências**, V7. n.3. 2002.

SASSERON, L. H. Interações discursivas e investigações em sala de aula: o papel do professor. In: CARVALHO, A.M.P. (org.) **Ensino de Ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, v.1, p.41-62, 2013.

QUANTIFICAÇÃO DA BIOMASSA AÉREA EM DIFERENTES TIPOS DE ADUBAÇÃO NA CULTURA DO MILHO (*ZEA MAYS* L.) E SORGO FORRAGEIRO (*SORGHUM BICOLOR* (L.) MOENCH) EM SOLO COMPACTADO ARTIFICIALMENTE

Renan Aguiar Pereira¹, Sandro Augusto Bezerra²

¹Estudante do Curso de Bacharelado em Agronomia- IFPE, campus Vitória de Santo Antão; Renan_Aguiar13@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento Manejo e conservação do solo – IFPE, campus Vitória de Santo Antão; email: sandro.augusto@vitória.ifpe.edu.br

RESUMO

A Compactação do solo é um problema frequentemente enfrentado por produtores do mundo todo devido ao mau uso dos solos agrícolas. A procura por culturas que consigam produzir nestas condições aumenta substancialmente com o passar dos anos. Objetivou-se neste trabalho avaliar o desenvolvimento de sorgo e do milho sob o efeito de esterco bovino e de aves em diferentes níveis de compactação do solo. As doses de esterco bovino e de ave utilizados foram 50g por unidade experimental, comparadas com o tratamento sem esterco (testemunha). Experimento foi conduzido em casa de vegetação, no IFPE campus vitória. O Solo utilizado foi (SOLO). O Delineamento experimental foi o inteiramente casualizado (quatro repetições). Estamos aguardando a cultura completar 60 dias para coletar os resultados.

Palavras-chave: Sorghum bicolor (L.) Moench, Zea mays L, compactação, adubação

1. Introdução

O sistema radicular das culturas apresenta diferentes graus de tolerância à compactação, porém, todas as plantas respondem a um valor crítico, acima do qual seu crescimento é restrito (Lapen et al., 2001; Radford et al., 2001). Esse valor apresenta pequena variação, como 1,5 Mpa (Grant & Lafond, 1993; Stalham et al., 2007) e 2,0 Mpa (Silva et al., 1994; Tormena et al., 1998).

Os efeitos da compactação sobre as características e propriedades do solo evidenciam aumento na densidade, redução na porosidade total, bem como na infiltração e no armazenamento de água nele (Dias Junior & Pierce, 1996) e restrição ao fluxo de gases e aumento na resistência ao crescimento de raízes (Hamza & Anderson, 2005). Esses efeitos têm sua máxima expressão principalmente em períodos de déficit hídrico, ao passo que em períodos com normalidade da precipitação pluvial tais efeitos são, aparentemente, anulados (Mazurana, *et al.*, 2013)

Mesmo considerando que para a maioria das culturas, o crescimento das raízes é drasticamente reduzido na presença de camadas compactadas, algumas diferenças entre as espécies são observadas. O efeito da compactação no desenvolvimento das raízes tem sido estudado por diversos autores. Moraes et al., (1995) estudaram os efeitos da compactação sobre algumas propriedades físicas do solo, observando a diminuição do desenvolvimento de raízes de plantas de soja com o aumento da densidade do solo.

Resultados semelhantes foram obtidos por Rosolem et al., (1994) constatando a redução da quantidade de matéria seca das raízes de soja com o aumento da resistência à penetração dos solos. Colodro et al., (1997), observaram um aumento da produção de matéria seca da raiz da *Brachiaria decumbens* com o aumento da densidade do solo de 0,90 a 1,25 Kg dm⁻³, e diminuição da produção quando a densidade aumentou de 1,25 para 1,60 Kg dm⁻³. Objetivou-se com este

trabalho avaliar as gramíneas no processo de descompactação da camada subsuperficial do solo em casa de vegetação, O potencial das gramíneas para produção de massa verde em solo compactado, relacionando densidade do solo com biomassa aérea e diferentes tipos de adubação.

2. Materiais e Métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação da área de solos do IFPE campus Vitória de Santo Antão. O solo utilizado foi coletado no município de Carpina Zona úmida costeira, localizado no Estado de Pernambuco. Coletado a uma profundidade de 0 – 30 cm, seco ao ar, peneirado em peneira de 4 mm de malha, (RESULTADO DA ANÁLISE DO SOLO) , as análises procederam de acordo a recomendação da EMBRAPA (1997).

A unidade experimental foi constituída pela sobreposição de três anéis de PVC de 100 mm de diâmetro, apresentado o anel superior com uma altura de 12 cm, onde foi preenchido com solo até 10 cm; o anel intermediário com 5 cm de altura, preenchido com o solo compactado artificialmente; e o anel inferior com 10 cm de altura. Foram utilizados sacos e fitas para vedar o fundo da unidade experimental, onde foi realizado um furo para a drenagem.

Os anéis foram preenchidos com solo, mantendo-se nos anéis superiores e inferiores a densidade encontrada em campo e nos anéis intermediários foram preenchidos e compactados até as densidades: 0,20, 0,30 kg dm⁻³ acima da densidade do solo encontrada em campo.

A compactação foi realizada mediante golpes de um pistão com um carga de 6 Kg e uma altura variável de acordo com os teste de compactação que foram realizados anteriormente para obter a densidade do solo desejada. Entre o pistão e o solo foi utilizado um cilindro maciço de madeira de 4 cm de altura, para auxiliar na compressão do solo.

Foi realizado o teste de capacidade de campo para as densidades estabelecidas, pesando-se cada coluna, e aplicando-se em seguida um volume de água até o início da drenagem; cessada a drenagem nas colunas, estas foram pesadas novamente, determinando-se, dessa forma, a quantidade de água disponível para cada coluna da unidade experimental a ser estudada. Com a obtenção desse dado, foi realizado o controle da água de irrigação aplicada às colunas, sendo seu controle realizado de acordo com a capacidade de campo de colunas padrão, onde essas colunas foram pesadas diariamente, mantendo-se o teor de umidade entre 100 e 80% de sua Capacidade de campo. As gramíneas estudadas foram Milho (*Zea mays* L.), obtida no IPA vitória de Santo Antão; Sorgo forrageiro (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) e a cultura índice, *Crotalaria juncea* (*Crotalaria juncea*).

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizados em esquema fatorial de 3 x 2 x 3 x 4, sendo dois tipos de adubo mais a testemunha, três níveis de compactação, três espécies (duas gramíneas e uma leguminosa) e 4 repetições. Os adubos utilizados foram Esterco de ave poedeira e Esterco bovino. Os três níveis de compactação 0,20, 0,30kg dm⁻³ acima da densidade do campo.

Aos 60 dias a partir da germinação das sementes plantadas diretamente nos potes. será realizada a colheita e avaliados os seguintes parâmetros: peso da matéria verde da biomassa aérea que será coletada a 2 cm acima do solo também será obtido o peso da matéria seca da biomassa aérea sendo colocado em estufa de ventilação forçada a $\pm 70^{\circ}\text{C}$ por 72 horas; análise do teor de nutrientes da parte aérea, para avaliar a influência da adubação no desenvolvimento das culturas.

Os resultados serão submetidos à análise de variância e comparação de médias através do teste de Tukey a 5%.

3. Resultados e Discussão

Nos primeiros meses do projeto, foram providenciadas as mesas onde iram ficar os tratamentos, como também o término da estufa onde o projeto será executado, o solo a ser utilizado no experimento foi coletado, no município de Carpina, na EECAC-UFRPE, o solo foi peneirado e estocado, O campus não disponibilizou as mesas que seriam utilizadas no projeto, improvisadas com PALETS, que foram adquiridos pelo professor Sandro Augusto Bezerra, após o atraso na entrega das mesas, a estufa ainda não estava em condições para a execução do projeto,

Após a entrega da estufa pronta, demos continuidade ao plano de trabalho, A Compactação foi executada com golpes de pistão de uma altura conhecida, as compactações utilizadas no experimento foram $0,2 \text{ g/cm}^3$, $0,3 \text{ g/cm}^3$ acima da densidade do solo e a testemunha na densidade natural do solo, que é de $1,26 \text{ g/cm}^3$.

Foram feitas as análises físicas do solo, revelando como sendo um franco-argilo arenoso, solo de textura média, com boas condições de retenção de água e drenagem. Foi feita também a análise química do solo, na profundidade de 0-20cm, que apresentou pH 5,6, Atividade do alumínio 0,0, soma de bases 2,71, com concentração de sódio 0,03 ppm de sódio.

Os adubos utilizados foram esterco bovino e esterco de ave poedeira, nas quantidades de 0,50 gramas para cada tratamento, mais a testemunha que não recebeu adubação.

Algumas plantas tiveram que ser tutoradas, como foi o caso da crotalária, as unidades experimentais estão sendo mantidas na capacidade de pote, que após os testes o valor encontrado foi 500 ml. A reposição é feita rotineiramente, não permitindo que esse valor fique entre 80-100% do total.

Estamos agora, aguardando a cultura completar o ciclo de 60 dias para coletar os resultados.

4. Conclusões

Apesar de todas as dificuldades encontradas durante a pesquisa, o projeto está em sua fase final, agora estamos trabalhando duro, mantendo as condições padrão nas unidades experimentais, para que ao final dos 60, possamos coletar os resultados e apresenta-los no CONIC. A coleta e processamento dos dados obtidos está prevista para o final de agosto.

5. Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, por todas as oportunidades ofertadas, Ao IFPE pela bolsa de pesquisa, ao professor Sandro Augusto Bezerra que me escolheu para ser seu orientando, e a meus amigos e familiares pelo apoio e tempo dedicados a min.

6. Referências

COLODRO, G.; KAWACOTO, M; ALVES, M.C. Resposta da *Brachiaria decumbens* (Stapf) à compactação do solo. In: Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 26, Rio de Janeiro, 1997. Resumos... Rio de Janeiro, SBCS, 1997. CD-ROOM.

DIAS JUNIOR, M.S. & PIERCE, F.J. O processo de compactação do solo e sua modelagem. R. Bras. Ci. Solo, 20:175-182, 1996.

GRANT, C.A.; LAFOND, G.P.; The effects of tillage systems and crop sequences on soil bulk density and penetration resistance on a clay soil in Southern Saskatchewan. Canadian Journal Soil Science 73: 223-232. 1993.

HAMZA, M.A. & ANDERSON, W.K. Soil compaction in cropping systems: A review of the nature, causes and possible solutions. Soil Till. Res., 82:121-145, 2005.

LAPEN DR; TOPP GC; GREGORICH EG; HAYHOE HN; CURNOE, WE. Divisive field-scale associations between corn yields, management, and soil information. Soil and Tillage Research 58: 193-206. 2001.

MORAES, M.H.; BENEZ, S.H.; LIBARDI, P.L. Efeitos da compactação em algumas propriedades físicas do solo e seu reflexo no desenvolvimento das raízes de plantas de soja. Bragantia, Campinas, v.54, n.2, p.393-403, 1995.

MUZURAN, M.; FINK, J.R.; SILVEIRA, V.H.; LEVIEN, R.; ZULPO, L.; BREZOLIN, D. Propriedades físicas do solo e crescimento de raízes de milho em um argissolo vermelho sob tráfego controlado de máquinas. R. Bras. Ci. Solo, 37:1185-1195, 2013.

ROSOLEM, C.A.; VALE, L.S.R.; GRASSE, H.F.; MORAES, M.H. de. Sistema radicular e nutrição do milho em função da calagem e da compactação do solo. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, MG, v.18, p. 491-497. 1994

SILVA A.P; KAY BD; PERFECT E. Characterization of the least limiting water range of soils. Soil Science Society of America Journal 58: 1775-1781. 1994.

CULTIVO DE ALFACE E RÚCULA UTILIZANDO ÁGUA SALINA E ADUBAÇÃO ORGÂNICA

Victor Collignon da Silva¹, Claudio Augusto Uyeda²

¹Estudante do Curso de Bacharelado em Agronomia - IFPE, campus Vitória de Santo Antão; email: victorcollignon@gmail.com

²Docente – IFPE, campus Vitória de Santo Antão; email: Claudio.uyeda@vitoria.ifpe.edu.br.

RESUMO

Este trabalho foi desenvolvido em ambiente protegido objetivando avaliar o desenvolvimento de duas culturas: *Lactuca sativa* L. var. vitória verdinha; *Eruca sativa* var. rúcula cultivada, irrigados com dois tipos de água e diferentes níveis de adubação orgânica (esterco bovino). O delineamento experimental foi em blocos casualizados em parcelas subdivididas (Split plot), onde o tratamento principal foi composto por dois tipos de águas (água de boa qualidade CEa = 0,70 dS m⁻¹; água salina CEa = 3,70 dS m⁻¹), e os tratamentos secundários foram cinco diferentes níveis da relação solo:esterco, que foram: T1 = 1: somente solo; T2 = 1:0,5; T3 = 1:1; T4 = 1:1,5 e T5 = 1:2. Ambas variedades foram escolhidas devida a sua adaptação e utilização destas em cultivos comerciais da zona da mata de Pernambuco. O trabalho foi realizado nas dependências do IFPE – Campus Vitória de Santo Antão. As características a serem avaliadas: número de folhas (NF), comprimento do caule (CC), massa fresca total (MFT) e massa seca total (MST).

Palavras-chave: *Lactuca sativa* L ; *Eruca sativa* ; Salinidade; Irrigação.

1. Introdução

A alface é uma planta herbácea, delicada, com caule diminuto, ao qual se prendem as folhas. Estas são amplas e crescem em roseta, em volta do caule, podendo ser lisas ou crespas, formando ou não “cabeça”, com coloração em vários tons de verde, ou roxa, conforme o grupo e a cultivar. Apresenta sistema radicular muito ramificado, quando a cultura é transplantada explorando apenas os primeiros 25 cm de solo. Em semeadura direta, a raiz pivotante pode atingir até 60 cm de profundidade. A cultura se adapta melhor a solos de textura média, com boa capacidade de retenção de água (FILGUEIRA, 2005).

A rúcula (*Eruca sativa*), também chamada de mostarda persa, pertence à família das Brassicáceas, apresenta folhas alongadas e pode medir entre 10 a 15 centímetros de altura. Quando cultivada durante os meses frios, a mesma possui um sabor mais picante, o cultivo em épocas mais quentes, a rúcula tem um sabor forte e amargo (FILGUEIRA, 2008).

Em virtude das condições climáticas da região Nordeste, ambas culturas sempre são cultivadas com o uso da irrigação; geralmente, é uma cultura explorada em pequenas áreas, sendo utilizada água proveniente de pequenas fontes (açudes pequenos e poços). Essa água, dependendo da época do ano, geralmente contém níveis elevados de sais (LEPRUN, 1983).

O estresse salino inibe o crescimento vegetativo por efeito osmótico, restringindo a disponibilidade de água, por toxicidade ou desordem nutricional, induzindo a modificações morfológicas, estruturais e metabólicas (VIANA ET AL., 2004). Uma alternativa utilizada para minimizar os efeitos deletérios da salinidade sobre o solo e as plantas, é o uso de matéria orgânica.

2. Materiais e Métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação confeccionadas com plástico transparente anti-UV do IFPE campus Vitória de Santo Antão, localizado nas coordenadas geográficas (08° 06' 55'' S, 35° 17' 29'' O). O Clima da região é segundo a classificação de Köppen-Geiger é considerado como 'As', clima tropical com estações secas, precipitação média anual de 1.014 mm e temperatura média anual entre 25°C e 162 metros de altitude.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados em parcelas subdivididas (Split plot), onde o tratamento principal foi composto por dois tipos de águas (água de boa qualidade CEa= 0,70 dS m⁻¹; água salina CEa= 3,70 dS m⁻¹), e os tratamentos secundários foram cinco diferentes níveis da relação solo:esterco, que foram: T1 = 1: somente solo; T2 = 1:0,5; T3 = 1:1; T4 = 1:1,5 e T5 = 1:2.

Cada parcela vai ser composta por um saco de polietileno com capacidade 4L onde será transplantadas as plântulas previamente irrigada com seus respectivos tratamentos.

As variedades escolhidas foram: *Lactuca sativa var. vitória verdinha*; *Eruca sativa var. rúcula cultivada*. Ambas variedades foram escolhidas devida a sua adaptação e utilização destas em cultivos comerciais desta região.

Para semeadura utilizou-se substrato comercial Bioplant, o semeio foi feito de forma separada, cada bandeja ficou com uma única cultura e um único tipo de água para irrigação. À reposição de água foi realizada com intuito de força a drenagem da bandeja diariamente através de um borrifador.

O transplântio será feito quando as mudas tiverem em torno de quatro a seis folhas, a plântula vai ser transplantada em sacos de polietileno com as proporções dos tratamentos, preenchidos com solo Podzolicos vermelho – amarelo (PV) com pH relativo a 7.5 de acordo com as proporções citadas a cima. Será implantado 40 sacos plásticos para cada cultura, divididos em 4 blocos, com 10 sacos e 4 repetições para cada solução. Dentre cada tratamento foram feitos sorteios para destinar a localização das parcelas em cada bloco.

As avaliações serão realizadas no final do ciclo de cada cultura, alface em média 45 dias e rúcula 30 dias.

As características a serem avaliadas: número de folhas (NF), comprimento do caule (CC), massa fresca total (MFT) e massa seca total (MST). Para contabilização do número de folhas, utilizaram-se apenas as folhas comerciais.

3. Resultados e Discussão

Os primeiros meses do projeto foram dedicados à revisão de literatura de assuntos relacionados ao tema da pesquisa, diversas obras foram consultadas, os meses posteriores às revisões de literatura consumiram a maior parte do tempo. Vários artigos publicados em congressos e revistas foram estudados pelo grupo de pesquisa sob a orientação do Professor Claudio Augusto. No período de 22 a 25 de Setembro 2015 foi dedicada a participação da III Jornada de Iniciação Científica do IFPE (JIC) na qual tive oportunidade de participar.

O experimento ainda está sendo conduzido em casa de vegetação, onde será avaliado.

4. Conclusões

O presente projeto está instalado e sendo monitorado diariamente, as avaliações iniciarão a partir do termino do ciclo das culturas, ocasionando assim a obtenção dos resultados expressivos.

5. Agradecimentos

Primeiramente a Deus, a minha família por todo apoio, ao Instituto Federal, Ciência e tecnologia de Pernambuco – Campus Vitoria de Santo Antão (IFPE), Em especial ao Orientador Dr. Claudio Augusto Uyeda e demais pesquisadores integrantes do projeto.

6. Referências

FILGUEIRA, F. A. R. Novo Manual de Olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 2. ed. Viçosa: UFV, 2005.

FILGUEIRA, F.A.R. Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa-MG: UFV. 2008. 421p.

LEPRUN, J.C. Primeira avaliação das águas superficiais do Nordeste: relatório de fim do convênio de manejo e conservação do solo do Nordeste brasileiro. Recife: SUDENE, p.91-141. 1983.

VIANA, S.B.A., FERNANDES, P.D., GHEYI, H.R., SOARES, F.A.L., CARNEIRO, P.T. 2004. Índices morfológicos e de produção de alface sob estresse salino. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental 8: 23-30.

DESENVOLVIMENTO DE VARIEDADES DE *SACCHARUM SPP.* CULTIVADAS SOB DIFERENTES PROPORÇÕES DE AMÔNIO E NITRATO

Victor Hugo de Farias Guedes(1); Renato Lemos dos Santos(2)

¹Estudante do Curso de Bacharelado em Agronomia- IFPE,
campus Vitória de Santo Antão; victorhgues1@gmail.com

²Docente do Instituto Federal de Pernambuco Campus Vitória de Santo Antão; renato.santos@ifpe.edu.br

RESUMO

A Cana-de-açúcar tem comprovada importância na economia do país, gerando empregos e renda no meio rural. Isso por ser a matéria-prima para as agroindústrias. Objetivou-se avaliar nesse trabalho a atividade da enzima redutase do nitrato, bem como quais das cultivares promoveram maior aumento de massa fresca da parte aérea e de raiz quando submetidas a diferentes concentrações de amônio/nitrato. Experimento conduzido em casa de vegetação. As variedades de cana RB867515 e RB92579 foram cultivadas em cinco diferentes proporções de amônio:nitrato : 100:0; 75:25; 50:50; 25:75; 0:100, utilizando-se de quatro repetições. Aos 30 (DAT) a atividade da enzima redutase do nitrato (ARN) Utilizando-se a folha +1. Aos 70 DAT foi realizada a colheita e avaliação da biomassa produzida pelas variedades de cana. A biomassa foi avaliada quanto a massa fresca da parte aérea (MFPA) e massa fresca de raiz (MFR). Observou-se na dose 0 mg.L⁻¹ de amônio (NH₄⁺) a maior ARN. Indicando assim que níveis mais elevados de nitrato favorecem maiores taxas de ARN. Para MFPA na variedade RB 92579 verificou-se maiores médias até a dose 50 mg.L⁻¹, porém a RB 867515 apresentou maior MFPA para as doses 75 e 100 mg.L⁻¹. Altos níveis de amônio provocaram menor atividade da enzima redutase do nitrato tanto para a variedade RB 867515 quanto para a RB92579. A dose 100 mg.L⁻¹ de amônio proporcionou menores índices de massa fresca da parte aérea e massa fresca de raiz nas duas variedades estudadas.

Palavras-chave: Saccharum spp., Nitrogênio, Redutase do nitrato.

1. Introdução

A cana-de-açúcar foi introduzida no Brasil em meados do século XVI na primeira expedição colonizadora ao país, constituindo-se numa das primeiras atividades de importância econômica da então colônia, onde foi disseminada principalmente para os estados do Nordeste (Rosa et al., 2005).

O N é um nutriente muito absorvido pela cana-de-açúcar, sendo superado apenas pelo K, e extrai de 94 a 260 kg ha⁻¹ de N, variando com o genótipo (Oliveira et al., 2010). Na cana-de-açúcar, a absorção do nitrogênio é preferencialmente nas formas amoniacal (NH₄⁺) e nítrica (NO₃⁻), entretanto, em solos aerados a forma nítrica é predominante (Armas et al., 1992; Robinson et al., 2011), com NH₄⁺ apresentando concentrações até 1000 vezes menor que o NO₃⁻ (Marschner, 1995). Porém para que o NO₃⁻ seja absorvido precisa ser reduzido a NH₄⁺ nos plastídios da raiz ou nos cloroplastos foliares, para ser assimilado e utilizado na formação de aminoácidos e proteínas, sendo a enzima redutase do nitrato fundamental neste processo, por ser responsável pela conversão de NO₃⁻ a NO₂⁻ (Hirel et al., 2011).

As enzimas com maior relevância relacionadas ao metabolismo biológico das plantas são: redutase do nitrato, nitrogenase e oxidase do sulfito (Gupta & Lipsett, 1981). Do ponto de vista agrícola, as enzimas nitrogenase e redutase do nitrato são as mais importantes, isso por ter influência direta na absorção de nitrogênio (N).

Objetivou-se avaliar nesse trabalho avaliar a atividade da enzima redutase do nitrato, bem como quais das cultivares promoveram maior aumento de massa fresca da parte aérea e de raiz quando submetidas a diferentes concentrações de amônio/nitrato.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

Para avaliar o efeito de diferentes proporções de amônio:nitrato no crescimento e na produção de biomassa e indicar uma preferência pelas principais formas de N absorvido em variedades de cana-de-açúcar, foi realizado um experimento em casa de vegetação, no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Pernambuco – Campus Vitória de Santo Antão (IFPE-CVSA) no período de abril a julho de 2016. Foram utilizadas as variedades RB867515 e RB92579, respectivamente, a mais plantada no país e no nordeste (Chapola et al., 2012).

Inicialmente foram plantados os nós dos colmos das variedades em bandejas de plástico, utilizando areia lavada como substrato, tendo sido lavada com água de torneira e posteriormente com água destilada para a retirada da matéria orgânica e argila. As mudas foram transplantadas quando as plantas atingiram em média 0,20 m de altura e demonstraram bom crescimento radicular.

As mudas foram colocadas em vasos de material plástico, contendo 6 L de solução nutritiva com aeração constante, em sistema hidropônico tipo floating. As variedades foram submetidas à cinco soluções com diferentes proporções de amônio /nitrato ($\text{NH}_4^+/\text{NO}_3^-$): 100:0; 75:25; 50:50; 25:75; 0:100, com base na solução nutritiva de macro e micronutrientes sugerido por Hoagland & Arnon (1950). A solução proposta pelos autores, apresenta, em mg L⁻¹: N = 210, P = 31, K = 234, Ca = 200, Mg = 48 e S = 64. Desse modo, os tratamentos deste trabalho apresentaram o arranjo fatorial (2 x 5). Utilizou-se quatro repetições por tratamento, totalizando 40 unidades experimentais, distribuídas casualmente em blocos.

Aos 30 (DAT) a atividade da enzima redutase do nitrato (ARN) de acordo com metodologia proposta por (Hageman & Reed, 1980). Utilizando-se a folha +1. Aos 70 DAT foi realizada a colheita e avaliação da biomassa produzida pelas variedades de cana. A biomassa foi avaliada quanto a massa fresca da parte aérea (MFPA) e massa fresca de raiz (MFR).

Os dados biométricos das variedades de cana-de-açúcar foram submetidos à análise de variância em função das variedades e das proporções de $\text{NH}_4^+/\text{NO}_3^-$. Sendo observados efeitos significativos (Teste F, $p < 0,05$), realizou-se análise de regressão, selecionando-se o modelo que melhor se adapta ao fenômeno, considerando o coeficiente de determinação e a significância dos parâmetros (Teste t, $p < 0,10$).

3. Resultados e Discussão

Quando avaliada a Atividade da Enzima Redutase do Nitrato (ARN) (Figura 1), a variável apresentou resposta quadrática para ambas as variedades utilizadas. Tanto para a RB 867515 quanto para a RB 92579. Observou-se na dose 0 mg.L⁻¹ de amônio (NH_4^+) a maior ARN. Indicando assim que níveis mais elevados de nitrato favorecem maiores taxas de ARN. Segundo Robinson et al (2011) há uma preferência da cana-de-açúcar em absorver as formas amoniacais do nitrogênio (N), porém a forma nítrica tem predominância de absorção, sobretudo em condições de solos aerados. No entanto, para que essa forma de N seja assimilada, para compor aminoácidos e proteínas, é necessário que seja reduzida a NH_4^+ , sendo este processo iniciado pela enzima redutase do nitrato, que, no citossol, reduz o NO_3^- a NO_2^- (Carvalho et al., 2006). Observa-se também na RB 867515 e RB 92579 valores de ARN baixos na dose máxima amônio (100 mg.L⁻¹). Na maioria das espécies a atividade da nitrato redutase é baixa ou não detectável quando cultivadas na ausência de nitrato (Andrews et al., 1990). Corroborando com Armas (1992), em avaliação em plantas de com seis meses, verificou que a ARN nas folhas dessas plantas foi reduzida, representado apenas 45% do valor da atividade das plantas cultivadas com N- NO_3^- .

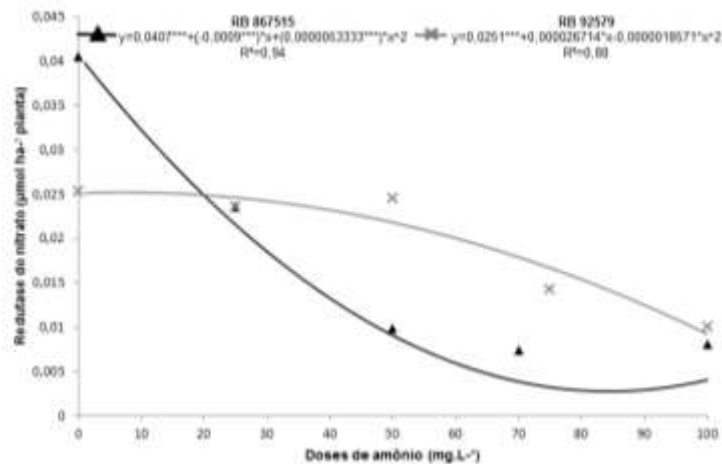


Figura 1 – Atividade da enzima Redutase do Nitrato das variedades RB 867515 e RB 92579 em função das doses de amônio aplicadas..

Para a variável Massa fresca da parte aérea (MFPA) (Figura 2 A), as variedades RB 867515 e RB 92579 apresentaram comportamento quadrático em função das doses de amônio aplicadas. Na variedade RB 92579 verificou-se maiores médias de MFPA até a dose 50 mg.L^{-1} , porém a RB 867515 apresentou maior MFPA para as doses 75 e 100 mg.L^{-1} . A dose 0 mg.L^{-1} , proporcionou maior MFPA para ambas as variedades avaliadas. O que contrapõe Silveira & Sant'ana (1988) que em seu experimento com *Panicum maximum*, submetidas a diferentes proporções de amônio:nitrato, observaram efeitos benéficos do amônio, até a proporção 50:50. Entretanto Kafkafi & Neumann (1978) levanta a hipótese que com o aumento de níveis de amônio no sistema radicular provocou, a gradativa acidificação do meio de cultivo utilizado, em virtude dos processos de assimilação desta forma de N.

Quando avaliada a Massa Fresca de Raiz (MFR) (Figura 2 B), observou-se ajuste ao comportamento linear para ambas a variedades. Com a RB92579 apresentando maior MFR em todas as doses de amônio avaliadas. A dose 0 mg.L^{-1} tanto para a RB 867515, quanto para a RB 92579 foi a que proporcionou maior media nessa variável. Um menor desenvolvimento radicular de plantas de Cana-de-açúcar podem ser atribuídas ao fato de que os carboidratos translocados das folhas para as raízes de absorção, são utilizados de forma prioritária para o processo de assimilação do íon amônio, com a intuito de não causar o seu acúmulo em níveis considerados tóxicos, não destinando-se assim, os metabólitos para ao processo de crescimento de raiz (Lewis et al., 1989).

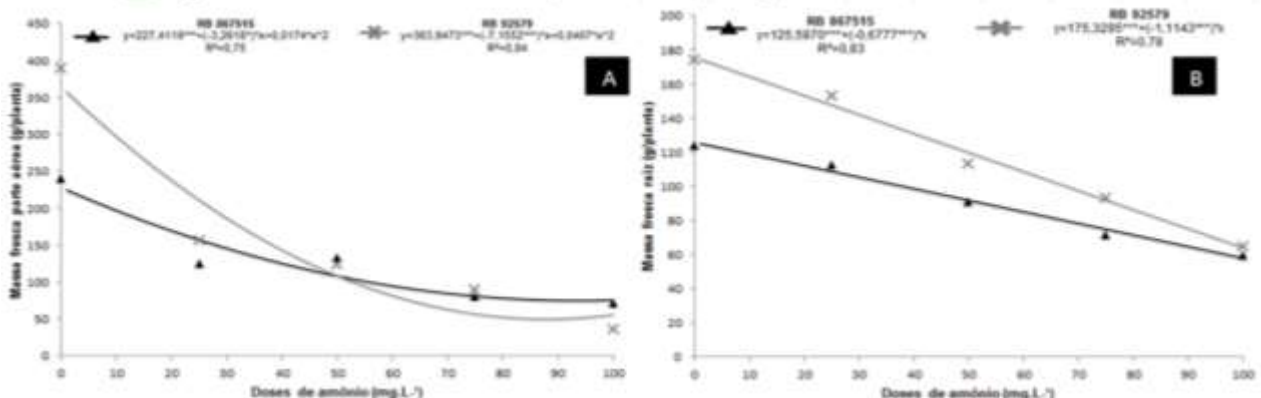


Figura 2 – Massa fresca Parte Aérea das variedades RB 867515 e RB 92579 (A), – Massa fresca Raiz das variedades RB 867515 e RB 92579 (B), em função das doses de amônio aplicadas.

4. Conclusões

Altos níveis de amônio provocaram menor atividade da enzima redutase do nitrato tanto para a variedade RB 867515 quanto para a RB92579. A dose 100 mg.L⁻¹ de amônio proporcionou menores índices de massa fresca da parte aérea e massa fresca de raiz nas duas variedades estudadas.

5. Agradecimentos

Ao IFPE - Campus Vitória de Santo Antão, por disponibilizar o espaço para a condução do experimento; CNPq, pelo financiamento; a UFRPE, em nome do professor Fernando Freire, pelo suporte durante a condução do projeto.

6. Referências

Andrews, M.; Faria, S.M. de; Mcinroy, S.G.; Sprent, J.I. Constitutive nitrate reductase activity in the leguminosae. *Phytochemistry*,v.29, 49-54:1990.

Armas, R. DE et al. Influence of Ammonium and Nitrate on the Growth and Photosynthesis of Sugarcane. *Journal of Plant Physiology*,140:531–535:1992.

CARVALHO, P. G. DE et al. Aspectos do crescimento e atividade da redutase do nitrato em plantas de *Vernonia herbacea* (Vell .) Rusby submetidas a diferentes fontes

de nitrogênio. *Hoehnea*, v. 33, n. 1, p. 89–97, 2006.

CHAPOLA ET AL., R. G. Censo varietal 2012. Araras: CCA-UFSCar, 2012. 55p.

KAFKAFI, U. & NEIJMANN, C.R. Root temperature and percentage NO/NIC effect on tomato development. II. Nutrient composition of tomato plants. *Agron.3.*, 72:762-6, 1978.

GUPTA, U. C. & LIPSETT, J. MOLYBDENUM IN SOILS, PLANTS, AND ANIMALS. *ADVANCES IN AGRONOMY*, 34:73-115, 1981.

HAGEMAN, R.H.; REED, A.J. Nitrate reductase from higher plants. San Diego: Academic Press, 1980. p.270-280.

HIREL, B. et al. Improving Nitrogen Use Efficiency in Crops for Sustainable Agriculture. *Sustainability*, v. 3, n. 12, p. 1452–1485, 7 set. 2011.

HOAGLAND, D. R., & ARNON, D. I., The water-culture method for growing plants without soil. Circular. California Agricultural Experiment Station, 2 ed, p. 347, 1950.

LEWIS, O.A.M.; LEIDI, E.O.; LIPS, S. H. Effect of nitrogen source on growth response to salinity stress in maize and wheat. *New Phytologist*, Oxford, v.111, p.55–160, 1989

MARSCHNER, H. Mineral nutrition of higher plant. 2.ed. New York: Academic Press, 1995. 889p.

OLIVEIRA, E. C. A. DE et al. Extração e exportação de nutrientes por variedades de cana-de-açúcar cultivadas sob irrigação plena. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 34, n. 4, p. 1343–1352, 2010.

ROBINSON, N. et al. Nitrate paradigm does not hold up for sugarcane. *PloS one*, v. 6, n. 4, p. e19045, jan. 2011.

ROSA, G. R. (coord.) Anuário brasileiro da cana-de-açúcar 2005. 1^a. ed. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz, 2005. 136p.

SILVEIRA, J. S. M.; SANTANNA, R. Efeitos de nitrato e do amônio no crescimento e fracionamento do N em capim-colonião. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, p. 135-143, 1988.

O DESPERTAR PARA A CARREIRA DOCENTE EM QUÍMICA E SUAS RELAÇÕES COM A FORMAÇÃO DE REDE DE COOPERAÇÃO

Welly Evilly da Silva Vieira¹, Kilma da Silva Lima Viana²

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Química- IFPE,
campus Vitória de Santo Antão; email: wellyevilly@hotmail.com.br

²Docente/pesquisador do Departamento de Desenvolvimento Educacional – IFPE,
campus Vitória de Santo Antão; email: kilma.viana@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

A pesquisa teve como foco a formação de Rede de Cooperação para o ensino da Química. Tendo em vista que a carreira docente é um tema bastante discutido atualmente, mas que ao mesmo tempo a escolha por esta área está a cada dia menor. Desse modo, esse projeto tem o objetivo de analisar as relações existentes entre as estratégias de cooperação desenvolvida pelo PDVL (Programa Internacional Despertando Vocações para Licenciaturas) e o despertar do interesse para a carreira docente na área de Química. De natureza qualitativa e os sujeitos envolvidos foram os extensionistas que desenvolvem as ações do PDVL, além dos estudantes de 1º ano do Ensino Médio do Instituto Federal de Pernambuco, campus- Vitória de Santo Antão. Os instrumentos utilizados foram questionários e entrevista semiestruturadas com os sujeitos da pesquisa, além da análise do Plano de Ações do PDVL, relativos às estratégias de cooperação. A análise dos dados teve como base as discussões acerca da carreira docente (VIANA, 2014). Ao final da pesquisa foi possível concluir em relação ao campo educacional, a existência da ligação entre metodologia do professor e o interesse em seguir a docência. Outro ponto a ser destacado neste âmbito, é a importância da formação de rede de cooperação, visto que, esta, contribui com um ambiente de troca de saberes, conhecimento, interatividade.

Palavras-chave: CARREIRA DOCENTE; METODOLOGIA; REDE DE COOPERAÇÃO

1. INTRODUÇÃO

Pesquisas indicam o grande desinteresse de jovens pela carreira docente, que, mesmo reconhecendo a importância do professor para a sociedade, não optam por essa área no momento de escolha profissional (SANTOS; ARRUDA; VIANA, 2014). Com relação à atratividade da carreira docente no Brasil, a Fundação Carlos Chagas (2010) apresenta em seu relatório que essa escolha tem a ver com aspectos sociais, culturais e econômicos. Complementando esses achados, Silva (2011) destaca que em 2010, o Censo da Educação Superior mostrou que o Brasil a cada ano forma menos professores. Essa realidade pode ser explicada por diversos fatores, como os baixos salários, sendo, o Brasil, um dos menores salários pagos, precisamente, o antepenúltimo da lista dos mais baixos entre 38 países pesquisados (RUIZ; RAMOS; HINGEL, 2007).

Diante disso, surge o Programa Internacional Despertando Vocações para Licenciaturas – PDVL, em suas ações de Extensão que tem o objetivo de despertar o interesse de estudantes do Ensino Médio para a carreira docente. Diversas estratégias são desenvolvidas pelo Programa, entre elas, a formação de redes de cooperação, que através das parcerias, busca subsidiar novas práticas de ensino e avaliação, na perspectiva de auxiliar no despertar para a carreira docente.

Desse modo, o objetivo deste projeto é “analisar as relações existentes entre as estratégias de cooperação desenvolvidas pelo PDVL e o despertar do interesse para a carreira docente na área de Química”. Para o alcance do objetivo, foi mapeado as estratégias de cooperação desenvolvidas pelo PDVL; identificado as ações desenvolvidas pelo PDVL no chão da escola; e por fim, foi

analisado as relações entre as ações desenvolvidas no chão da escolar e o despertar para a carreira docente.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Este projeto de pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa e se apresenta enquanto um estudo de caso, pois tem o objetivo de investigar as ações de um programa de extensão desenvolvido pelo campus Vitória de Santo Antão, pois o programa tem tido uma grande repercussão na Rede Federal.

O campo de pesquisa foi o IFPE- campus Vitória de Santo Antão (campo de ação do PDVL). Os sujeitos foram extensionistas que desenvolveram as ações do PDVL na área de Química, além dos estudantes do 1º e 2º anos do Ensino Médio, que participaram das ações do PDVL, os estudantes da Instituição supracitada. Diante do exposto, os instrumentos utilizados foram os planos de ações do PDVL relativo à formação de rede de cooperação, além de questionários e entrevistas semiestruturadas com os sujeitos da pesquisa. Inicialmente foram analisados os planos de ação do PDVL com relação à formação de rede de cooperação, em seguida, foram realizadas entrevistas semiestruturadas e aplicação de questionários com os sujeitos da pesquisa. As análises foram feitas à luz de Viana (2014).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Mapear as estratégias de cooperação desenvolvidas pelo PDVL;

O Programa Internacional Despertando Vocações para Licenciaturas – PDVL elaborou estratégias que visam formação e fortalecimento de redes de cooperação, dentre estas, pode-se destacar: Utilização do **PDVlearning**: através desta ferramenta virtual, os membros parceiros têm disponível um ambiente de interação democrático, dinâmico e inclusivo.

Outra ação de rede de cooperação desenvolvida foi a Mobilidade de duas alunas da Licenciatura em Química do Instituto Federal de Pernambuco, campus- Vitória de Santo Antão, para estudar um semestre letivo na Universidade Nacional de La Plata, Argentina, Cíntia de Abreu Arruda e Maria Tatiana da Silva Santos, as quais desenvolveram ações sobre Avaliação na respectiva Universidade. Com o objetivo de tomar ciência sobre a experiência vivenciada pelas respectivas discentes e a proposta de avaliação desenvolvida por elas na mobilidade, foi realizada uma entrevista semiestruturada apenas com Maria Tatiana da Silva Santos estudante1 (um), visto que ambas as estudantes desenvolveram juntas as atividades sobre avaliação.

1) Como se deu a preparação para a Mobilidade Estudantil?

2) Quais os estudos sobre avaliação foram desenvolvidos na Argentina?

De acordo com a estudante 1 (um), a preparação para a Mobilidade Estudantil, concretizou-se através do curso de espanhol com professor Ritchele (Professor do Instituto Federal de Pernambuco- IFPE - campus- Vitória de Santo Antão), segundo a mesma: *“Tinha duas aulas por semana, incluindo algumas online via whatsapp em grupo de conversação onde só podíamos falar em espanhol. Participamos também de uma reunião com estudantes de Geografia que também participaram da mobilidade, e com a direção do IFPE - campus Vitória de Santo Antão e campus Recife, além disso tivemos uma conversa com o psicólogo do IFPE – campus Recife”*

Em relação à segunda pergunta, a estudante 1 (um) relatou: *“desenvolvi estudo sobre o CEK (Ciclo da Experiência Kellyana) de George Kelly com alunos do Colégio Nacional de La Plata,*

onde realizamos uma aula seguindo as etapas deste ciclo, e também fizemos relação com a teoria dos modelos. Realizamos estudos sobre avaliação com estudantes da Argentina e suas relações com a avaliação da experiência de VIANA, 2014". É importante salientar, que a estudante continua pesquisando acerca da atratividade da carreira docente na Argentina e desenvolve ações ligadas ao seu plano de trabalho intitulado: "Avaliação em Química: caminhos para despertar o interesse do estudante através de práticas experimentais".

3.1 Analisar as relações entre as ações desenvolvidas no chão da escola e o despertar para a carreira docente;

Foi elaborada uma pesquisa de natureza quantiquantitativa, que tem o objetivo de tomar conhecimento acerca do vínculo existente entre a Avaliação e o interesse pela carreira docente. Como instrumento de coleta de dados, utilizou-se de um questionário que foi aplicado com 181 estudantes que cursavam o 1º ano do Ensino Médio Integrado do Instituto Federal de Pernambuco – IFPE, campus- Vitória de Santo Antão.

De acordo com os dados coletados, verificou-se que a maioria dos estudantes investigados reconheceram a profissão de professor como muito importante, contudo, não possuíam interesse em seguir esta opção profissional. A partir desses dados, infere-se que, essa falta de vontade é decorrente da abordagem de ensino e avaliação do professor, destacando a maneira como esses estudantes são avaliados, que na maioria das vezes essas práticas avaliativas são marcadas por aspectos tradicionais, com ênfase na memorização e questões complexas. Outro aspecto relevante foi à relação com as provas, porque os dados indicavam que aqueles que não se saíam bem nas provas, não optavam pela docência, mesmo reconhecendo o seu valor social.

Verificamos, assim, que um fator bastante importante para o despertar para a carreira docente é a forma de avaliação desenvolvida na sala de aula pelos professores, pois os estudantes que apresentam dificuldades nas provas e não alcançam boas notas nas avaliações, não têm interesse em se dedicar à carreiras relativas com as disciplinas que obtêm notas baixas.

4. CONCLUSÕES

É notório que o ensino das Ciências da Natureza (no tocante a Química), ao longo de sua história, vem apresentando uma abordagem tradicional tanto em suas práticas de ensino, quanto em práticas avaliativas. Logo, percebe-se que o despertar para a carreira docente em Química, está intrinsecamente ligado à metodologia apresentada pelo professor, pois quando esta preza apenas por memorização de fórmulas, os discentes não apresentam interesse por esta área do conhecimento.

Dessa forma, este projeto contribuiu para um conhecimento científico mais aprofundado acerca da relação existente entre os métodos avaliativos e o despertar para a carreira docente em Química, fazendo com que se torne vigente o quão importante é a docência, visto que, o professor é uma figura muito relevante no processo educativo, sendo responsável na formação de cidadãos e ensinando desde cedo as diversas áreas do conhecimento humano, sobre a vida e a sociedade.

Diante dessa realidade, a rede de cooperação se torna uma das estratégias para auxiliar na democratização e desmistificação do ensino da Química, contribuindo como um ambiente de troca de saberes, interação, dinamismo, visando formas colaborativas, com o intuito de subsidiar novas práticas de ensino e avaliação.

5. AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus e a minha família. Posteriormente ao CNPq, pelo fomento à pesquisa, ao PDVL pela oportunidade de ação, a minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Kilma da Silva Lima Viana e ao meu co-orientador, Prof. MSc. Erick Viana da Silva.

6. REFERÊNCIAS

SANTOS, M. T. S.; ARRUDA, C. A.; VIANA, K. S. L. Concepções de estudantes do ensino médio acerca da carreira docente. IN: I Congresso Internacional do PDVL. Anais do I COINTER – PDVL. Vitória de Santo Antão, 2014.

CHAGAS, V. Parecer no 3484/75, aprovado em 04 de setembro de 1975. Conselheiro Valnir Chagas. Habilitação Profissional. Documenta no 178, Brasília, p. 145-159, set/1975.240.

VIANA, K. S. L. Avaliação da Experiência: uma perspectiva de avaliação para o ensino das Ciências da Natureza. 202f. 2014. Tese (Ensino das Ciências e Matemática). Departamento de Educação, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2014.

PERFIL FITOQUÍMICO E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE *HENRIENTTEA SUCCOSA* (MELASTOMATACEAE)

Silva, I.R.¹; Leite, T.C.C.¹

¹Instituto Federal de Pernambuco – IFPE/Campus Barreiros/PE

RESUMO A resistência bacteriana configura-se como uma preocupação mundial uma vez que o surgimento de novos microrganismos multirresistentes é cada dia mais relevante. A família Melastomataceae é formada por cerca de 150 gênero e 4.500 espécies, grande parte pode ser encontrada em países tropicais e subtropicais. O objetivo deste trabalho é determinar o perfil químico e atividade antimicrobiana de *Henrienttea succosa*. Foram coletadas 2.000g das folhas que após foram secas, moídas e extraídas produzindo os extratos hexano, acetato de etila (AcOEt) e metanol (MeOH). Para a atividade antimicrobiana utilizaram-se quatro bactérias gram-positivas: três bactérias gram-negativas: uma álcool-ácido-resistente e uma levedura. A determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM) e Concentração Microbicida Mínima (CMM) foi realizada pela metodologia da microdiluição em caldo. O perfil fitoquímico foi determinado por Cromatografia em Camada Delgada com reveladores específicos para cada classe. Este perfil apresentou as classes terpenoides nos extratos hexânico e acetato de etila e flavonoides e taninos nos extratos acetato de etila e metanólico. Já na atividade antimicrobiana todos os extratos apresentaram inibição inferior a 1 mg/mL frente a pelo menos um microrganismo teste e a partir destes resultados pode-se sugerir a atividade dos extratos hexânico e acetato se deve aos terpenos presentes nos extratos e aos taninos no extrato metanólico.

Palavras-chave: *Henrienttea succosa*, perfil químico, propriedade biológica, Melastomataceae.

1 INTRODUÇÃO

Melastomataceae é a sexta maior família das angiospermas com aproximadamente 200 gêneros e 5000 espécies. O Genero *Henrienttea* é composto por 22 espécies distribuídas preferencialmente nas regiões norte e nordeste. Já *Henrienttea succosa* é conhecida popularmente como Manipueira, candieiro, carrasco-preto (RENNER, 2010; SCHENKEL, 2000).

2 OBJETIVO

Determinar o perfil fitoquímico e avaliar a atividade antimicrobiana da espécie da *Henriettea succosa* da família Melastomataceae.

3 MÉTODOS

3.1 MATERIAL VEGETAL

Foram coletadas aproximadamente 2.000g das folhas de *H. succosa* que foram identificadas pelo botânico MSc. Earl Celestino de Oliveira Chagas e uma exsicata foi depositada no herbário do instituto de Meio Ambiente do Estado de Alagoas (IMA-AL). As folhas da espécie coletada foram secas por 4 dias e moídas em moinho de facas. Após a mesma foi extraída por maceração exaustiva por um período de 21 dias para cada solvente, sete dias para cada. Os solventes utilizados foram hexano, acetato de etila (AcOEt) e metanol (MeOH).

3.2 ATIVIDADE ANTIMICROBIANA

As linhagens de bactérias e fungos leveduriformes utilizados foram obtidas a partir da coleção de Microrganismos do Departamento de Antibióticos da Universidade Federal de Pernambuco Para este ensaio foram utilizadas quatro bactérias Gram-positivas: *Staphylococcus aureus*, *Micrococcus luteus*, *Bacillus subtilis*, e *Enterococcus faecalis*; três bactérias Gram-negativas: *Escherichia coli*, *Serratia marcescens* e *Pseudomonas aeruginosa*; uma álcool-ácido-resistente: *Mycobacterium smegmatis* e a levedura *Candida albicans* obtidos da coleção UFPEDA.

A determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM) e Concentração Microbicida Mínima (CMM) foram realizadas pela metodologia da microdiluição em caldo segundo o NCCLS.

Estas medidas foram determinadas utilizando placas com 96 poços estéreis, próprias para microdiluição. Inicialmente adicionou-se em cada poço 90 µL do meio Caldo Muller Hinton (CMH) e posteriormente a partir da terceira coluna (A3) 90 µL do extrato na concentração de 16 mg/mL, esta alíquota foi homogeneizada e transferida para a quarta coluna (A4) e assim por diante até a décima segunda coluna (A12) que recebe o extrato na concentração de 0,03 mg/mL, neste último a alíquota (90 µL) depois de homogeneizada é descartada. Por último foi adicionada uma alíquota de 10 µL da suspensão do microrganismo preparada conforme o método anterior. Logo, cada poço recebeu como final 100 µL (90 µL de meio e extrato e 10 µL do microrganismo).

As placas com o meio, extrato e microrganismo foram incubadas por 24 horas (37 °C) para bactérias e 48 horas (28 °C) para leveduras. Posteriormente foi adicionada 30 µL de Rezasurina para análise quantitativa do crescimento microbiano nos poços de ensaio e determinação da

atividade antimicrobiana relativa de cada diluição das amostras. Para a determinação da concentração Mínima Microbicida (CMM) repicou-se uma alíquota 5 µL, das concentrações que apresentaram atividade na placa do CIM, em placas de Petri contendo Ágar Mueller Hinton (AMH). Estas placas foram incubadas a 37 °C por 24 horas para bactérias e 28 °C por 48 horas para leveduras.

A CMM foi considerada a menor concentração do extrato onde não houve crescimento celular sobre a superfície do AMH.

3.3 PERFIL FITOQUÍMICO

A análise do perfil fitoquímico foi feita por Cromatografia em Camada Delgada (CCD) segundo Sociedade Brasileira de Farmacognosia (2009) WAGNER e BLADT (2001) e WAKSMUNDZKA-HAJNOS et al., (2008). Os extratos foram testados na concentração de 5 mg/mL, como fase estacionária foram utilizadas placas com sílica gel F₂₅₄ e como fase móvel hexano, acetato de etila e metanol nas proporções: extrato hexânico (Hex:AcOEt-7:3), extrato acetato de etila (Hex:AcOEt-6:4), e extrato metanólico (Hex:AcOEt:MeOH-2:6:2).

Os extratos na concentração de 5 mg/mL foram aplicados na base da placa de sílica e colocados para eluir na cuba cromatográfica com os eluentes. As placas com determinados reveladores (tabela 01) foram observadas em câmara ultravioleta nos comprimentos de onda 254 nm e 365 nm e os aspectos visíveis foram desenhados, outros reveladores exigiram aquecimento a 100 °C até o aparecimento das bandas coloridas que foram observadas no visível e ultravioleta.

Tabela 01: Classes e respectivos reveladores do perfil fitoquímico

CLASSES	REVELADOR	COLORAÇÃO	UV/VIS
Alcaloides	Dragendorff	Laranja	VIS
	Mayer	Branco	VIS
	Wagner	Marrom	VIS
Antraquinonas	KOH 5%	Laranja-avermelhadas	UV/VIS
Cumarinas	KOH 5%	Verde-azuladas	UV/VIS
Flavonoides	AlCl ₃	Amarelo-esverdeado	UV
	Anisaldeído-sulfúrico	Amarelo	VIS
	Sulfato cérico	Amarelo	VIS
Óleos essenciais	Anisaldeído sulfúrico	Vermelho-amarronzadas	VIS
Terpenoides	Liebermann-Burchad	Rosa/roxo: triterpenos,	VIS

Azul/verde: esteroides

	Vanilina-sulfúrica	Roxo: terpenos	VIS
Taninos	FeCl ₃	Preto	VIS

AlCl₃: cloreto de alumínio, FeCl₃: cloreto férrico, KOH: hidróxido de potássio.

4 RESULTADOS

A partir de 300 g de planta obteve-se os 3 g (1 %) do extrato hexânico, 4 g (1 %) do extrato acetato de etila, 9 g (4 %) do extrato metanólico. Na atividade antimicrobiana destacaram-se o extrato hexânico (Tabela 02) frente a *E. faecallis* com CIM/CMM de (0,5/4 mg/mL), o extrato AcOEt destacou-se frente a *S. aureus* com CIM/CMM de (0,5/2 mg/mL), *E. faecallis* com CIM/CMM de (0,5/4 mg/mL), *S. marcencens* com CIM/CMM de (0,5/1 mg/mL) e *C. albicans* com CIM/CMM de (0,5/4 mg/mL). Já o extrato metanólico destacou-se frente a *M. luteus* com CIM/CMM de (0,25/1 mg/mL).

O perfil fitoquímico determinou a presença de terpenoides e cumarinas no extrato hexânico. terpenoides no extrato acetato de etila e flavonoides e taninos no extrato metanólico, estes resultados estão coerentes com outros trabalhos da família Melastomataceae, visto que esta destaca-se na presença de flavonoides e taninos nos extratos mais polares e terpenoides nos menos polares.

Tabela 02: determinação do CIM e CMM dos extratos de *H. succosa*.

	Gram-positivas				Gram-negativas			Fungo
Microrg./ ext.	01	06	16	138	39	224	398	1007
HEX	1/1	NT	2/2	0,5/4	4/4	1/2	2/8	1/8
AcOEt	0,5/2	NT	4/4	0,5/4	4/4	2/4	0,5/1	0,5/4
MeOH	1/2	0,25/1	NT	1/4	1/4	NT	NT	1/8

HEX: hexano, AcOEt: acetato de etila, MeOH: metanol, **01**: *S. aureus*, **06**: *M. luteus*, **16**: *B. subtilis*, **138**: *E. faecallis*, **39**: *P. aeruginosa*, **224**: *E. coli*, **398**: *S. marcencens*, **1007**: levedura *Candida albicans*

5 CONCLUSÕES

Com base nos resultados apresentados é possível supor que a atividade antimicrobiana dos extratos pode estar relacionada aos terpenoides presentes nos extratos mais apolares e taninos

nos polares. Também pode-se inferir que a espécie vegetal *H. succosa* é promissora para estudos futuros para a busca dos compostos responsáveis por esta atividade. Lembrando também que este é o primeiro estudo biológico e químico do gênero, já que o mesmo só foi alvo de trabalhos botânicos.

6. REFERÊNCIAS

RENNER, S.S.; TRIEBEL, D.; ALMEDA, F.; STONE, D.; ULLOA, C.U.; MICHELANGELI, F.A.; GOLDENBERG, R. & CIFUENTES, H.M. *Melastomataceae*.Net. 2010.

SCHENKEL, E.P.; GOSMAN, G.; PETROVICK, P.R. Produtos de origem vegetal e o desenvolvimento de medicamentos. In: SIMÕES, C. M. O. et al. **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 3. ed. Florianópolis: Ed. da UFRGS/UFSC, 2000.

LEITE, T. C. C. **Avaliação da atividade antimicrobiana e estudo químico de espécies do gênero *Marsetia* (Melastomataceae)**. 2009. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia) - Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2009.

NCCLS. Método de referência para testes de diluição em caldo para a determinação da sensibilidade a terapia antifúngica das leveduras - M27-A2. 2. ed. NCCLS, Wayne: USA, 2002.

NCCLS. Methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically – M7-A6. 6. ed. NCCLS, Wayne: USA, 2003

WAGNER, H; BLADT, S. *Plant drug analysis: a thin layer chromatography atlas*. 2 ed. Nova York: Springer, 2001.

WAKSMUNDZKA-HAJNOS, M.; SHERMA, J.; KOWALSKA, T. *Thin Layer Chromatography in Phytochemistry*. Nova York: CRC Press, 2008.

AVALIAÇÃO DA EXPERIÊNCIA: UMA PROPOSTA AVALIATIVA PARA AS AÇÕES DO PDVL.

Elias Vinícius Ferreira do Amaral¹, Prof^a. Dra. Kilma da Silva Lima Viana²

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Química- IFPE, campus Vitória de Santo Antão; eliasvinicius21@gmail.com

²Docente/pesquisadora do Departamento de Desenvolvimento Educacional- IFPE, campus Vitória de Santo Antão; kilma.viana@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

O Programa Internacional Despertando Vocações para Licenciaturas – PDVL realiza ações nas áreas de Experimentação, Jogos Didáticos, Avaliação da Aprendizagem, Tecnologias Educacionais, Gestão e Cooperação. Este trabalho teve como objetivo analisar os limites e as possibilidades da Avaliação da Experiência no chão da escola, considerando as concepções de avaliação de professores e estudantes. Destaca-se que a atratividade pela carreira docente está relacionada a diversos fatores, mas também se relaciona diretamente às questões avaliativas, acarretando frustração dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem. Este projeto de pesquisa tem abordagem qualitativa, sendo um estudo de caso, pois investiga as ações de um programa de extensão desenvolvido pelo campus Vitória de Santo Antão. A pesquisa foi realizada em uma escola da Rede Pública Estadual campo de ação do PDVL, no município de João Alfredo – PE. Os sujeitos foram um (01) professor e trinta e sete (37) estudantes de uma turma do 3º ano do Ensino Médio. Na coleta de dados foi utilizada entrevista semi-estruturada com o professor e aplicação de questionários com os estudantes. Inicialmente, foi feito um levantamento bibliográfico sobre o aporte teórico. Por fim, foram categorizados os dados de acordo com a Avaliação da Experiência. Os resultados apontaram que as concepções dos professores e estudantes dialogam com a perspectiva da Avaliação da Experiência e permitiu observarmos que existem limites para a vivência de uma perspectiva de avaliação mais qualitativa e isso se deve a formação do professor e às condições estruturais. Mas foi possível observar também que existem muitas possibilidades de se fazer diferente. Entre as possibilidades, destacamos o papel do PDVL nas escolas, que, com suas ações de extensão busquem apoiar uma formação continuada para o trabalho docente com maior atenção nas questões avaliativas, sendo importante a inserção dos estudantes cada vez mais nesta realidade. Entre os limites também observamos a formação fragmentada tão presentes nas escolas, levando, muitas vezes a uma avaliação também fragmentada. Ressalta-se a importância de ressignificar a avaliação para que seja possível a tão esperada renovação do ensino.

Palavras-chave: avaliação da aprendizagem; carreira docente; possibilidades da avaliação

ANÁLISE DA GASOLINA NA “REGIÃO A” DO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO: UMA BUSCA POR ÍNDICES DE QUALIDADE

Gabriela Rejane Silva de Medeiros¹, Micaela Verlles Santos da Silva¹, Me. Otavio Pereira dos Santos Júnior²

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Química - IFPE, *Campus* Vitória de Santo Antão;

e-mail: medeirosgabriela32@yahoo.com.br

e-mail: Micaela.verlles@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Pesquisa e Extensão – IFPE, *Campus* Vitória de Santo Antão;

e-mail: otavio.santos@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

A gasolina possui um considerável valor comercial no mercado financeiro atual, assim por esta importância é alvo de constante adulteração, uma das mais comuns é a adição do álcool anidro. Segundo a legislação brasileira, pode ser adicionada uma porcentagem 27% de álcool anidro à gasolina, entretanto é comum o não cumprimento das normas. Esta prática é antiga e vem sendo severamente combatida por órgãos como a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). Desta forma, no presente trabalho, objetivou-se tabular dados referentes à qualidade da gasolina dos postos de combustíveis do município de Vitória de Santo Antão – PE, como também informar a população local as melhores opções de abastecimento. As coletas foram realizadas de segunda a sábado no total de (um) 1 L por dia totalizando 12 (doze) dias de coleta por mês e tiveram uma duração de três (03) meses alternados. Assim os combustíveis foram coletados uma (1) vez ao mês em cada posto, totalizando dezoito (36) coletas durante o período de três (03) meses. Após as coletas realizadas as mesmas, foram encaminhadas para a análise. O método adotado foi baseado na NBR 13992 /2015 (teste da proveta), que se constitui na separação da gasolina e do etanol. A pesquisa, aqui proposta, tratou-se de uma abordagem qualitativa fundamentada em pesquisa de campo. Os resultados permitiram concluir que todos os postos encontravam-se dentro da legislação.

Palavras-chave: Adulteração; Análise; Qualidade da Gasolina

1. Introdução

Nos últimos anos, o total de veículos no Brasil aumentou consideravelmente, o que acarretou o aumento do consumo de gasolina no país (SANTOS *et al.*, 2012). A gasolina é um combustível constituído basicamente por hidrocarbonetos e, em menor quantidade, por produtos oxigenados. No Brasil, conforme a aplicação, vários tipos de gasolina são oferecidos aos consumidores, entretanto, os dois tipos mais comuns são a gasolina tipo A, isenta de álcool, e a gasolina tipo C, composta pela gasolina A combinada a um percentual de Álcool Etilíco Anidro Carburante (AEAC), definido em lei. (BR DISTRIBUIDORA, 2013).

Sabe-se que muitos locais de abastecimento de combustíveis não obedecem a essa legislação, em virtude de toda problemática envolvida no contexto da taxa a ser paga pela gasolina, o histórico de adulteração desse combustível começou a crescer exponencialmente, ultrapassando os limites permitidos pela ANP, tendo como principal objetivo o lucro excessivo. Há diversas medidas instituídas pela agência para coibir a

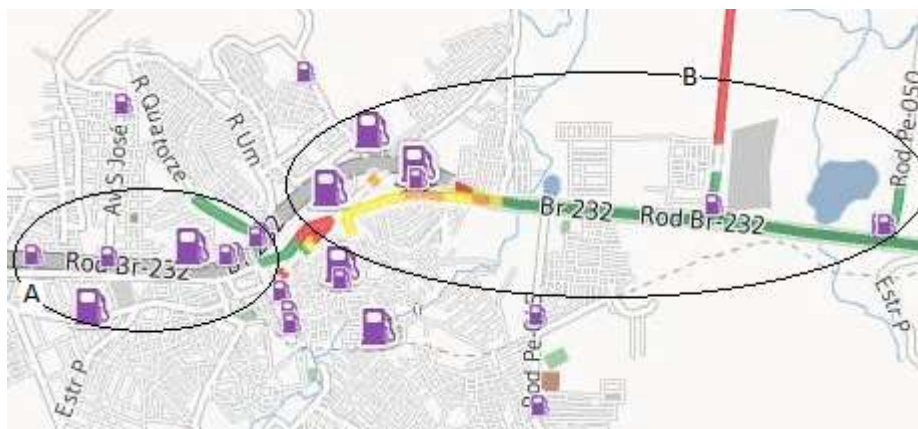
fraude de combustíveis no país, dentre elas, destacam-se: a coleta de amostra – testemunha (D’AVILA *et al*, 2003).

A agência trabalha em conjunto com diversas universidades e centros de pesquisa, com a finalidade de fiscalizar e extinguir essa prática ilícita. Desse modo, a pesquisa pretende analisar a quantidade de álcool presente na gasolina comercializada nos postos de combustíveis do município de Vitória de Santo Antão – PE, verificando se os mesmos estariam cumprindo as normas exigidas pela ANP.

2. Materiais e Métodos

A pesquisa proposta teve um caráter qualitativo, as amostras foram coletadas de segunda a sábado no total de 1L por dia, totalizando doze dias de coleta, por mês. As amostras de combustível foram coletadas uma vez ao mês em cada posto, de bandeiras diversas, totalizando trinta e seis coletas, durante o período de 05 meses (Agosto/2015 a Dezembro/2015), com a finalidade de analisar a qualidade das mesmas baseando-se na NBR/ABNT 13992/2015. Dos postos participantes, 06 (seis) estão localizados nas proximidades da BR – 232 (denominados Região B) e 06 (seis) estão inseridos na área mais urbana (denominada Região A) da cidade de Vitória de Santo Antão, como mostra a Figura 1.

Figura 1- Localização dos Postos



Fonte: Maplink, 2015

As amostras coletadas foram direcionadas ao laboratório de Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (IFPE-Campus Vitória de Santo Antão) para que pudessem ser realizadas as análises. Os procedimentos utilizados estavam de acordo com o que a ANP recomenda.

3. Resultados e Discussão

Na análise foi usada a norma técnica NBR/ABNT 13992/2015 para a determinação do teor de Álcool Etilico Anidro Carburante (AEAC) na gasolina. Para todas as amostras foram realizadas contraprovas, que consiste na repetição do processo de análise. A tabela 1 é referente às porcentagens obtidas com as análises na primeira análise, a Tabela 2 mostra os resultados após a análise das réplicas.

Tabela 1: Porcentagem de AEAC na gasolina

Postos	Coleta 01	Coleta 02	Coleta 03
01	24%	26%	26%
02	28%	26%	28%
03	26%	26%	24%
04	26%	28%	26%
05	26%	28%	26%
06	26%	26%	28%
07	28%	28%	26%
08	26%	28%	26%
09	26%	28%	26%
10	26%	26%	26%
11	26%	28%	26%
12	28%	28%	26%

Fonte: Próprio Autor

Tabela 2: Réplica da porcentagem de AEAC na gasolina

Posto	Réplica (Coleta) 01	Réplica (Coleta) 02	Réplica (Coleta) 03
01	28%	26%	26%
02	26%	26%	28%
03	26%	28%	24%
04	28%	28%	26%
05	28%	28%	26%

06	26%	26%	28%
07	26%	26%	26%
08	26%	26%	26%
09	26%	28%	26%
10	26%	26%	26%
11	26%	26%	26%
12	28%	26%	26%

Fonte: próprio autor.

Uma característica fundamental para um bom funcionamento do combustível é a octanagem. Quanto maior a octanagem, maior será a resistência à detonação. Assim, com maior octanagem é possível que os motores operem com maiores taxas de compressão, melhorando o seu rendimento. Tendo em vista os resultados obtidos, após a realização das contraprovas, alguns postos ficaram com o teor de AEAC abaixo da regulamentação, juntando-se ao posto 10, que demonstrou regularidade nas análises, e assim sendo considerado um dos melhores locais para o abastecimento da população.

4. Conclusões

Depois que contemplamos todos os objetivos do presente trabalho, podemos concluir que todos os postos de combustíveis situados no Município de Vitória de Santo Antão, possuem gasolina de boa qualidade, já que a norma especifica que percentual obrigatório de adição de etanol anidro combustível à Gasolina Comum é 27%, sendo que a margem de erro é de 1% para mais ou para menos. Conforme mostra os resultados o posto 10, situado na Região A, é o que apresenta a melhor uniformidade. Um dos fatores que pode ter influenciado nesses resultados pode estar relacionado à localidade em que se encontra a Região “A”, situada no perímetro urbano da cidade, o que acarreta, a estes postos, uma grande rotatividade, logo, não existiria “vantagem” em adulterar a gasolina por parte dos seus respectivos donos. Outro ponto a ser ponderado é o aumento no preço do AEAC, que também inviabiliza adulteração por adição do mesmo. Desta forma os resultados indicam que a população encontra-se segura, no que se refere ao melhor local para abastecerem seus veículos.

5. Agradecimentos

Em primeiro lugar a Deus por ter nos ajudado perante as dificuldades, **a PROPESQ do IFPE e a coordenação de pesquisa do IFPE campus Vitória de Santo Antão** pela contribuição aos meus estudos, ao nosso orientador Me. Otavio Pereira dos Santos Júnior, pela paciência e apoio.

6. Referências

SANTOS, R. T. F.; SANTOS, M. O.; OLIVEIRA, M. M. Determinação do teor de álcool presente na gasolina comercializada na cidade de Caxias-MA. 2012.

D'AVILA, L. A.; MOREIRA, L.S.; AZEVEDO, D. A. QUALIDADE DA GASOLINA: INFLUÊNCIA DA ADIÇÃO DE SOLVENTES HIDROCARBÔNICOS NOS PERFIS CROMATOGRÁFICOS. Anais do 2º Congresso Brasileiro de P&D em Petróleo e Gás. Rio de Janeiro, 15 à 18 de junho de 2003.

ABNT Catálogos. Disponível em: <http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=5641>

Resolução CIMA n° 01/ de 2015. Disponível em:

<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=281774>

Resolução MAPA n° 75 de 05/03/2015. Disponível em:

<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=281775>

BR DISTRIBUIDORA, Petrobrás Distribuidora S.A. Gasolina: 2013. Disponível em: <http://www.br.com.br/wps/portal/portalconteudo/produtos/automotivos/gasolina>

The background is a solid teal color with a pattern of faint, light-colored botanical icons. These icons include various leaves, stems, and clusters of small circles, resembling seeds or fruits, scattered across the page. The overall aesthetic is clean and scientific.

PIBITI- TÉCNICO

PIBITI TÉCNICO

INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE DE ATUADOR ROBÓTICO UTILIZANDO LIGA COM MEMÓRIA DE FORMA

Asafe dos Santos Silva¹, Fábio José Carvalho França²

¹Estudante do Curso de Técnico em Mecatrônica – IFPE,

Campus Caruaru; email: asafemusic15@gmail.com

²Docente/pesquisador do IFPE, Campus Caruaru; email: fabio.franca@caruaru.ifpe.edu.br

RESUMO

O desafio do projeto foi desenvolver um atuador utilizando liga com memória de forma (LMF), de forma que ela fosse a responsável pela movimentação dos dedos de uma mão robótica. A concepção mecânica da mesma se deu por prototipagem 3D, com dimensões e articulações aproximadas de uma mão humana. Após a realização de vários estudos e testes, para definir um formato que tivesse força e ao mesmo tempo dimensões reduzidas, determinou-se que o formato do atuador propriamente dito (formato da LMF) seria de um ômega (Ω), pois proporcionava resultados interessantes com base no princípio das estruturas de construção com arcos. A instrumentação foi desenvolvida a partir de um microcontrolador que era responsável pela ativação dos fios através de circuitos drivers, pelo monitoramento da temperatura e pelo recebimento de comandos vindos de um aplicativo rodando no *android*. O experimento foi realizado criando um ambiente frio isolado termicamente, estando assim, a liga fora de sua memória. E cada fio era aquecido através de corrente (Efeito Joule), para que a transformação ocorresse e a liga voltasse à sua memória de forma. Desta forma era possível controlar a abertura e o fechamento de cada dedo. Portanto, com este formato a liga mostrou resultados interessantes para aplicação em próteses, apresentando forma compacta, sendo possível haver maior redução, além de ser um atuador silencioso comparando com motores já usados nas próteses atuais.

Palavras-chave: MEMÓRIA DE FORMA; ATUADOR; MÃO ROBÓTICA; EFEITO JOULE

1. Introdução

O desenvolvimento das tecnologias da ciência através de pesquisas em todo o mundo na área dos materiais inteligentes possibilita a utilização destes em inúmeras aplicações, onde as principais são os sensores e atuadores. Os materiais inteligentes possuem propriedades especiais como, por exemplo, a capacidade de alterar sua forma física e suas características mecânicas, mediante carregamentos mecânicos, campos elétricos, eletromagnetismo ou temperatura (ROGERS e LIANG, 1997).

As ligas com efeito de memória de forma são um grupo de materiais metálicos, dentre os materiais inteligentes, caracterizado pela capacidade de recuperar uma forma previamente definida e/ou seu tamanho inicial após a imposição de um campo de temperatura (LAGOUDAS, et al. 2008).

As vantagens da utilização das LMFs são o baixo custo se comparados a outros atuadores, baixa necessidade de manutenção, alta confiabilidade e operação silenciosa e limpa. Como desvantagens estes atuadores apresentam baixa eficiência energética, incertezas paramétricas e dificuldade de medições de variáveis.

2. Metodologia do trabalho

Inicialmente foi desenvolvido um circuito para controle da garra, sendo que este só precisará, nesta etapa inicial do projeto, de um controle *HIGH/LOW*, ou seja, um controle “digital” em relação à ação de abre/fecha de cada dedo.

A ativação dos fios de LMF ocorrerá pelo aquecimento resistivo, causado pela passagem de corrente elétrica, ou seja, por Efeito Joule, portanto, será necessário o desenvolvimento de um circuito de potência para realizar uma amplificação deste sinal a partir do conhecimento da temperatura de ativação da liga.

A princípio, seria utilizado um módulo multifuncional de dados para gerar o sinal de controle para o aquecimento dos fios. Contudo, com uma mudança ocorrida no projeto mecânico, para uma maior quantidade de graus de liberdade (5 graus), foi necessária a concepção de um sistema embarcado microcontrolado, já que o módulo apresenta apenas 2 (duas) saídas analógicas.

3. Resultados e Discussão

A instrumentação foi dividida em três partes, como é apresentado na Fig.(1). Desenvolvimento do circuito de potência (circuito que vai propriamente aquecer as ligas), circuito de aquisição da temperatura e o acionamento de cada liga individualmente através da comunicação *bluetooth*.

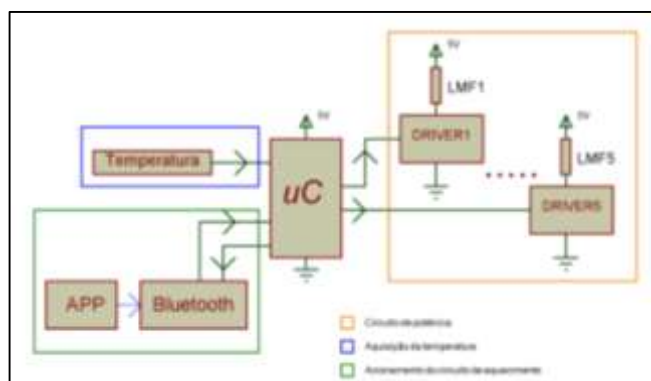


Figura 1. Esquema da instrumentação para controle. Fonte: Autoria Própria.

Para o circuito de potência utilizou-se transistores para fornecer a corrente necessária para aquecimento dos fios (cerca de 2A), onde a ativação dos mesmos era responsável pelo microcontrolador.

Com a fase de potência finalizada, era necessário haver dados sobre a temperatura. A medição no ambiente isolado era necessária para saber a que temperatura aproximadamente a liga estava na fase de Martensita, e conseqüentemente saber a que faixa de temperatura poderia ser acionado o circuito de aquecimento.

Para isso, foi implementado um circuito com o Termistor NTC (Coeficiente de Temperatura Negativo, do inglês *Negative Temperature Coeficiente*). Este componente tem a propriedade de variar sua resistência elétrica de acordo com a variação de temperatura, e como seu nome já diz, essa relação é inversa. Desta forma, desenvolveu-se uma fórmula com base na curva do sensor de resistência *versus* temperatura, para converter a grandeza de resistência elétrica em temperatura por meio do microcontrolador.

Para acionar o circuito de aquecimento das LMF's através do microcontrolador, foi desenvolvido um aplicativo rodando no *Android* que possui uma interface com botões que permite por meio da comunicação *bluetooth* enviar os dados de qual liga quer acionar para o microcontrolador interpretar e ligar/desligar os transistores. Neste aplicativo também é monitorado a temperatura, que por sua vez é enviado do microcontrolador para o dispositivo que estiver "rodando" o aplicativo. Na Fig.(2) pode ser visto a tela inicial e a tela de controle propriamente dita.



Figura 2. Telas do aplicativo desenvolvido. Fonte: Autoria Própria.

Após a finalização dos testes em protoboard (Placa de Prototipagem) e coleta de dados, o passo seguinte foi confeccionar a PCI (Placa de Circuito Impresso) de acordo com o circuito completo apresentado na Fig.(3). Foi utilizado um software CAD para circuitos eletrônicos e elétricos (Proteus®) que auxiliou no projeto do layout da placa como apresentado na Fig.(4).

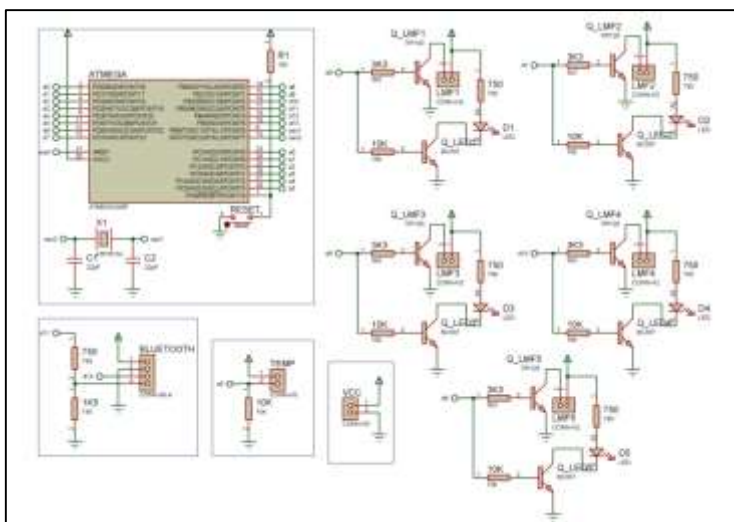


Figura 3. Esquemático do circuito final. Fonte: Autoria Própria.

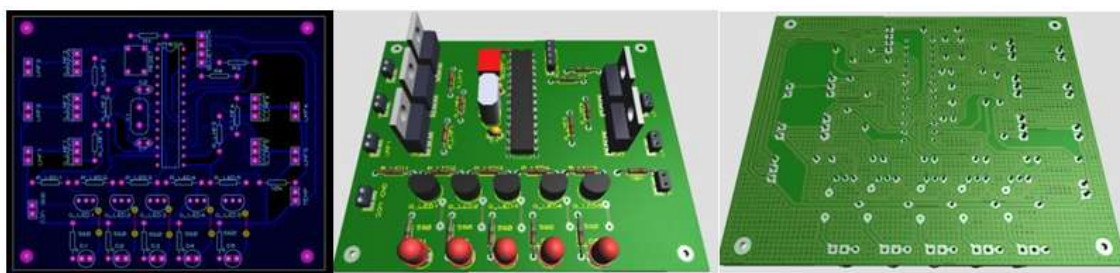


Figura 4. Layout da PCI projetada. Fonte: Autoria Própria.

Como resultado prático, após a bancada do experimento montado, os testes mostraram resultados satisfatórios utilizando as ligas com o formato de ômega (Ω). A Fig.(4) apresenta o fechamento dos dedos, após aplicação de corrente nas ligas.

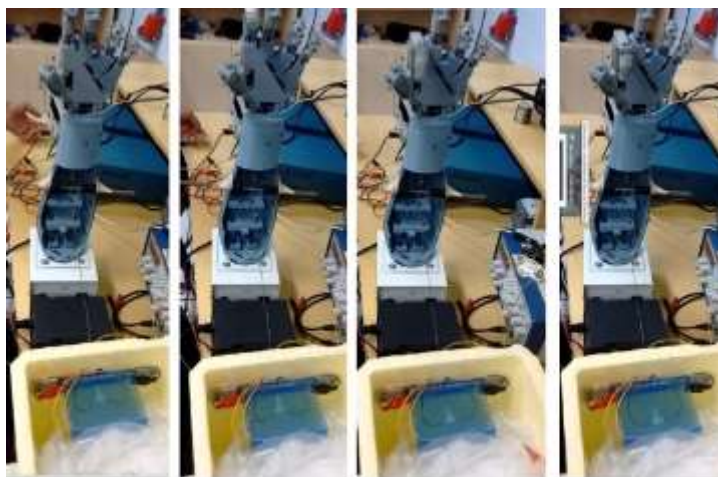


Figura 4. Movimentação do dedo através da força aplicada pela LMF. Fonte: Autoria Própria.

4. Conclusões

Com o desenvolvimento do projeto, mesmo diante das grandes dificuldades encontradas ao se trabalhar com esse tipo de material, o trabalho de pesquisa demonstrou resultados inovadores.

O atuador se mostrou dentro dos parâmetros para uma prótese, tendo em vista o sistema com LMF no forma de ômega (Ω). Também estimasse que um conjunto de duas ligas em cada dedo numa aplicação de força para levantar ou abaixar determinado objeto, podem elevar cargas, teoricamente, de até 1,22Kg, podendo este valor ser elevado de acordo com o número de ligas no sistema.

Melhorias podem ser feitas no que diz respeito ao tipo de liga usada e na utilização de dois sistemas de ligas, um para fechar e outro para abrir.

Este trabalho de pesquisa também proporcionou aos alunos pesquisadores envolvidos uma experiência que será de grande importância na continuação do trabalho nos anos posteriores.

5. Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Estado de Pernambuco, Campus Caruaru, à CNPQ, ao Professor Dr. Alexander Patrick Chaves de Sena e a todos os professores e alunos que direta e indiretamente participaram do desenvolvimento do trabalho.

6. Referências

LAGOUDAS, D.C. Shape Memory Alloys: Modeling and Engineering Applications. Texas: Springer, 2008.

ROGERS, C.A. e LIANG, C. Design of Shape Memory Alloy Springs with Applications in Vibration Control. Journal of Intelligent Material Systems and Structure. Vo

.8, 1997.

PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DO USO DO ÓLEO ESSENCIAL DE *CROTON HELIOTROPIIFOLIUS* KUNTH E DO SEU CONSTITUINTE QUÍMICO PRINCIPAL NA FORMULAÇÃO DE PRODUTOS PARA HIGIENE, ALIMENTOS E MEDICAMENTOS

Ayrton Amaral Alves Vitor¹, Sofia Suely Ferreira Brandão Rodrigues²

¹Estudante do Curso de Química Industrial - IFPE, campus Recife; email: artnvitor@gmail.com

²Sofia Suely Ferreira Brandão Rodrigues /pesquisador do Departamento de Química – IFPE, campus Recife; email: sofiabrandaorodrigues@gmail.com

RESUMO

Foi realizada a prospecção tecnológica do uso do óleo essencial de *Croton heliotropiifolius* Kunth e de dois dos seus principais constituintes químicos o, *1,8-cineol* e o *β -cariofileno*. Foi encontrado intenso volume de depósitos de patentes a partir da década de 1990 para produtos relacionados com *1,8-cineol* e um não tão intenso, porém relativamente regular, volume para produtos relacionados com *β -cariofileno* a partir da década de 2000. Para o primeiro composto, foi observado maior número de depósitos para inventos de cunho medicinal em geral e relacionados com higiene bucal. Para o segundo, patentes que descreviam medicamentos foram mais numerosos.

Palavras-chave: *cariofileno*; *Croton*; *eucaliptol*

1. Introdução

Plantas medicinais são todas aquelas que contêm, em um ou mais órgãos, substâncias utilizáveis em fins terapêuticos ou que sejam precursoras de semi síntese químico-farmacêutica (OMS, 2008). Óleos essenciais estão entre tais substâncias, constituindo um grupo especial, pois se diferenciam dos verdadeiros óleos e gorduras pela composição glicerídica destes últimos. Óleos essenciais estão associados a diversas funções necessárias à sobrevivência do vegetal que o produz em seu ecossistema (SIANI et al., 2000) e são assim denominados pois seus constituintes contêm compostos voláteis que dão o odor característico de algum órgão de uma planta.

Croton heliotropiifolius Kunth, planta endêmica do nordeste brasileiro, popularmente conhecida como velame, é utilizado na medicina popular como relaxante muscular e para atenuação de dores no estômago, mal estar gástrico, gripe, vômitos, diarreia e febres (RANDAU, 2001; XAVIER et al, 2004), e é citado também como analgésico e para combate de inflamações, dermatites e irritações cutâneas (SARAIVA et al, 2015).

Os componentes principais do óleo essencial deste vegetal são *1,8-cineol* (*eucaliptol*), *β -cariofileno* e *germacreno-D*, com participação de 16,9%, 15,9% e 14,5%, respectivamente (ANGÉLICO, 2012).

A realização da prospecção tecnológica do óleo essencial desta planta e de seus principais componentes (neste prospectados *eucalyptol* e *β -cariofileno*) é importante principalmente para as comunidades que se utilizam dessa e de outras plantas medicinais, visando tanto o maior conhecimento do óleo em si quanto para as possibilidades de seu uso para fins comerciais tanto do óleo em si quanto de seus componentes isolados.

2. Metodologia

A prospecção tecnológica se deu pelo registro e verificação das tendências dos depósitos de patentes em duas bases de patentes, o INPI (Instituto Nacional da Propriedade Industrial) e a

WIPO (World Intellectual Property Organization – Organização Mundial da Propriedade Intelectual).

Durante a coleta dos dados em si, é de suma importância a escolha de palavras chave adequadas para conseguir uma seleção tanto geral quanto específica. Desta forma, foram empregadas palavras chave relacionadas ao teor desta prospecção tanto em português como em inglês, como o nome do vegetal, do óleo e dos componentes deste, etc.

A partir das palavras chave escolhidas, foi feito o levantamento dos dados a serem analisados durante as etapas de coleta em si. Visando estabelecer um norte para que se pudesse aprofundar nas informações que os bancos de patentes disponibilizam, foram então registrados os números para cada palavra chave e combinações das mesmas sem levar em conta as aplicabilidades de cada invento.

Para os dados relevantes, foram tabelados o país do depósito para todas as patentes, repetidas ou não; o país do depósito para patentes não repetidas e para a patente repetida supostamente original; o IPC; os inventores; os depositantes; o ano de publicação de todas as patentes (úteis ou não); ano de publicação das patentes não repetidas e para as patentes repetidas supostamente originais; o conteúdo da patente; e o número de patentes disponibilizadas por palavra chave, o número das patentes sem duplicidade (úteis ou não), número de patentes úteis sem duplicidades e o número de patentes úteis depositadas mais de uma vez ou não.

Os softwares empregados na organização dessas informações foram o Microsoft Office Excel 2007® e o LibreOffice Calc.

3. Resultados e Discussão

Durante a revisão de literatura, logo no início da pesquisa foi observada claramente a escassez de estudos em relação à *Croton heliotropiifolius* e sua sinonímia (*Croton rhamnifolius*). Contudo, em relação aos componentes do óleo em si, foi observada uma vasta literatura.

Não foram encontradas patentes de interesse suficientes no INPI para que se pudessem perceber padrões ou destaques tanto para *eucaliptol* quanto para β -*cariofileno*. Quanto ao nome da planta em si, não foram encontradas patentes suficientes em nenhuma das bases de patentes. Desta forma, os resultados mais relevantes são do WIPO.

A partir da busca pelas palavras chave sem levar em conta o conteúdo das patentes quanto às suas aplicabilidades, é notável a importância numérica das palavras chave “*eucalyptol*” e “*1,8-cineol*”, com 320 e 127 patentes, respectivamente.

Das patentes significativas para as palavras chave “*eucalyptol*” e “*1,8-cineol*” no WIPO, foram encontradas 94 e 25, respectivamente. Foi notado durante esta fase da prospecção, um grande número de patentes de produtos para higiene bucal que foram então registradas separadamente. Assim, ainda para “*eucalyptol*” e “*1,8-cineol*” foram registrados 49 e 16 patentes para produtos para medicamentos, 13 e 7 patentes para produtos para alimentos, 8 e 1 patentes para produtos higiene (menos higiene bucal), 40 e 2 patentes para produtos de higiene bucal, respectivamente.

Pela evolução anual dos depósitos no WIPO, pode-se perceber um boom de depósitos que utilizam de eucaliptol na década de 1990, tanto de inventos originais quanto de documentos repetidos, mostrando o potencial deste composto e uma clara preocupação com a propriedade intelectual sobre estes inventos.

Buscando por *β-cariofileno* no WIPO, poucos inventos foram registrados nas duas palavras chave procuradas (*β-caryophyllene* e *beta-caryophyllene*), sendo 43 patentes disponíveis para “*β-caryophyllene*” e 48 para “*beta-caryophyllene*”, totalizando 10 e 16 patentes de interesse para cada palavra chave, respectivamente.

As duas buscas se comportaram da mesma forma quanto à evolução anual dos depósitos, que, em sua maioria, foram feitos a partir da década de 2000, mantendo um volume de depósitos relativamente constante e, em sua maioria, foram utilizados em produtos de fins alimentícios e medicinais. Foram, para produtos relacionados a medicamentos e alimentos, respectivamente, 8 e 6 patentes buscando por “*beta-caryophyllene*” e 7 e 7 patentes para “*β-caryophyllene*”.

4. Conclusões

Durante o desenvolvimento do trabalho, dentre as várias buscas realizadas, estima-se que foram identificadas mais de uma centena, possivelmente mais de duas centenas, de inventos que se utilizam dos componentes do óleo essencial de *Croton heliotropiifolius* Kunt, na formulação de produtos para higiene, saúde e alimentos, sendo que o campo da saúde foi o mais atingido. Também se mostrou muito importante o número de inventos relacionados à higiene bucal. Estas duas áreas são, de fato, as mais propensas a gerar novos produtos para a indústria.

Foi observada uma forte tendência de depósitos de patentes que se utilizam do *eucaliptol* a partir da década de 1990 e de *β-cariofileno* a partir da década de 2000. Em relação ao primeiro composto, foi observado maior número de depósitos para inventos de cunho medicinal em geral e relacionados com higiene bucal. Quanto ao segundo, patentes que descreviam medicamentos foram mais numerosos.

Agradecimentos

Ao IFPE - Campus Recife pela concessão da bolsa PIBITI Técnico.

6. Referências

- ANGÉLICO, E.C. et al. Composição química do óleo essencial das folhas de *Croton heliotropiifolius* Kant (sinônimo *C. rhamnifolius*): resultados preliminares. **Revista de biologia e farmácia**, v.7, n.1, p.59-61, 2012.
- OMS, Organização Mundial de Saúde. (2008). Medicina Tradicional. Ficha no 134. Dezembro. Disponível em: <http://www.who.in/mediacentre/factsheets/fs134/es/>. Acesso em: 05 de agosto de 2013.
- RANDAU, K. P. Estudo farmacognóstico (farmacobotânico e farmacológico) e atividade biológica do *Croton rhamnifolius* H.B.K. e *Croton rhamnifolioides* Pax e Hoffm (Euphorbiaceae). Recife-PE. 112p. Dissertação. Universidade Federal de Pernambuco, 2001.
- SARAIVA, M. E. et al. Plant species as a therapeutic resource in areas of the savanna in the state of Pernambuco, Northeast Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v.171, p.141-153, 2015.

XAVIER, H. S. et al. Estudo farmacognóstico de *Croton rhamnifolius* H.B.K e *Croton rhamnifolioides* Pax & Hoffm (Euphorbiaceae). **Revista Brasileira de farmacognosia**, v.14, n.2, p.89-96, 2004.

ELABORAÇÃO DE PRODUTOS DE PANIFICAÇÃO COM FARINHA DE ALFARROBA (*CERATONIA SILIQUA* L)

Cayko Mayko da Silva Carvalho¹, Denise Josino Soares²

¹Estudante do Curso Técnico em Agroindústria - IFPE,

campus Afogados da Ingazeira; email: caykocarvalho@hotmail.com.br

²Docente/pesquisador do Curso Técnico em Agroindústria - IFPE,

campus Afogados da Ingazeira; email: denise.josino@ifpe.edu.br

RESUMO

A alfarroba é uma espécie de vagem que pertence à família *Leguminosae* que possui sabor semelhante ao chocolate. Trata-se de um produto com reduzido teor de lipídeos, baixo índice glicêmico, alta quantidade de fibras naturais, sendo um produto saudável de elevado valor nutritivo. Nos últimos anos houve um aumento no interesse por parte dos consumidores por alimentos mais saudáveis. Desta forma, as indústrias alimentícias vêm procurando substitutos para o cacau e neste contexto tem-se a alfarroba. Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo desenvolver formulações de biscoito tipo *cookie* e de bolo utilizando a farinha de alfarroba. Os produtos formulados serão avaliados por meio de uma escala hedônica quanto às suas características sensoriais. O *cookie* e o bolo de alfarroba obtiveram boa aceitação pelos provadores, visto que todas as notas obtidas no teste de aceitação foram maiores que 7, caracterizando como “Gostei ligeiramente”. Quanto à atitude de compra, os provadores declararam que Provavelmente compraria os dois produtos de alfarroba (notas médias de $4,46 \pm 0,77$ e $4,24 \pm 0,91$, para o *cookie* e o bolo de alfarroba, respectivamente). De acordo com todos os dados mencionados, torna-se claro a boa aceitação dos *cookies* e do bolo produzidos com a farinha de alfarroba, podendo ser um produto facilmente implementado nas listas de compras dos consumidores.

Palavras-chave: desenvolvimento de novos produtos; enriquecimento nutricional; substituto do chocolate

1. Introdução

A alfarrobeira (*Ceratonia siliqua* L) é uma árvore pertencente à região do Mediterrâneo e do Meio Leste, cuja produção mundial de sua vagem (alfarroba) é de 441 mil toneladas por ano, sendo a Espanha, Itália, Portugal, Marrocos, Grécia, Chipre, Turquia e Argélia os principais produtores (KARABABA; COSKUNER, 2013).

Nos últimos anos, a alfarroba tem outras funções que não são meramente só às culinárias. Só uma indústria é responsável por cerca de 50% da transformação nacional da alfarroba, exporta este produto que é utilizado pelas indústrias alimentares (nomeadamente, em alimentos para bebês e nos doces), de rações para animais, farmacêutica (nos xaropes), extrativa, de papel, cosmético e têxtil. Atualmente estas sementes são utilizadas na indústria de alimentos, na produção de gomas e espessantes e o pó que é utilizado para substituir o cacau é derivado da polpa da vagem que é torrada e moída. Este pó possui expressiva diferença em relação ao cacau no conteúdo de açúcar e de gordura (CHORONDO, 2006).

A incorporação da farinha de alfarroba pode aumentar a qualidade nutricional, também pode ser bem aceita devido aos aspectos sensoriais já que a farinha de alfarroba é muito similar ao chocolate na cor, desde que seja produzido a partir de variedades apropriadas, pode ser usada em panificação, com bons resultados. Seu consumo é relativamente recente no Brasil, mas sua utilização na alimentação esta sendo devidamente explorada tanto cientificamente como comercialmente no Brasil e em outros países (CREDÍDIO, 2006).

Diante destas características nutricionais da alfarroba, sua utilização em produtos alimentícios é recomendada. Dentre os produtos em que se pode adicionar a farinha de alfarroba tem-se os *cookies* e o bolo.

2. Material e Método

Os produtos foram elaborados no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – Campus Afogados da Ingazeira, na Unidade de Processamento de Massas. Os testes sensoriais foram realizados no Laboratório de Análise Sensorial.

Os ingredientes utilizados na elaboração do biscoito tipo *cookie* e do bolo foram adquiridos no comércio local da cidade de Afogados da Ingazeira. A farinha de alfarroba foi obtida em lojas de produtos naturais.

- Elaboração de *cookies* com farinha de alfarroba

Os *cookies* foram produzidos utilizando 7,78% de farinha de alfarroba, 49,77% de farinha de trigo, 10,89% de açúcar mascavo, 15,55% de margarina, 0,23% de fermento químico, 0,23% de sal e 15,55% de ovo.

Primeiramente misturou-se a farinha, o sal e o fermento. Em uma outra vasilha, misturou-se os demais ingredientes, sendo a farinha acrescentada à essa mistura aos poucos. Por fim, foi acrescentada a farinha de alfarroba. As duas misturas foram juntadas e homogeneizadas, e foram colocadas em refrigerador doméstico (8°C) por uma hora. Os *cookies* foram moldados, colocados em assadeira e assados em forno industrial a 180°C por 10 minutos (Figura 1A).



Figura 1. (A) *Cookies* com farinha de alfarroba e (B) Bolo com farinha de alfarroba.

- Elaboração de bolo com farinha de alfarroba

O bolo com farinha de alfarroba foi produzido utilizando 15% de farinha de alfarroba, 10% de farinha de trigo, 30% de açúcar cristal, 10% de leite, 2% de fermento em pó, 30% de ovos e 3% de azeite.

A etapa inicial para o preparo do bolo foi, em uma batedeira, colocaram-se os ovos, o açúcar e o azeite, os quais foram homogeneizados até a obtenção de um creme branco. Adicionou-se a farinha de alfarroba ao creme branco e, por fim, foi acrescentado o leite, a farinha de trigo e o fermento. O bolo foi colocado em assadeira previamente untada com margarina e enfarinhada com farinha de trigo e assado em forno industrial a 180°C por 20 minutos. Esperou-se o bolo alcançar a temperatura ambiente (25°C), cortou-se o bolo em pequenos pedaços para realização do teste de aceitação (Figura 1B).

- Análise sensorial do *cookie* e do bolo com farinha de alfarroba

A análise sensorial do *cookie* com farinha de alfarroba foi realizada com 30 provadores não treinados, enquanto o do bolo com farinha de alfarroba foi realizado com 50 provadores não treinados.

Os dois produtos foram avaliados por meio de uma escala hedônica estruturada de nove pontos, variando de 1 - “Desgostei MUITÍSSIMO” a 9 - “Gostei MUITÍSSIMO”, quanto às suas características de cor, sabor, doçura, consistência e impressão global e variando de 1 - “Certamente Não Compraria” a 5 - “Certamente Compraria” quanto à atitude de compra dos provadores, conforme descrito por Meilgaard *et al.* (1988).

Os testes sensoriais foram realizados em dias separados. Os provadores foram convidados a lerem e assinarem a um termo de consentimento. Cada provador recebeu um guardanapo contendo a formulação do produto. A amostra foi codificada com números aleatórios de três dígitos. Os resultados do teste sensorial foram apresentados como média \pm desvio padrão.

Todos os procedimentos utilizados neste experimento foram realizados de acordo com o padrão ético do Comitê de Ética em Pesquisa CPqAM Fiocruz PE. O teste sensorial do produto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa CPqAM Fiocruz PE, com número de parecer 1.111.646.

3. Resultados e Discussão

Verificando-se os resultados obtidos (Tabela 1) fica claro a boa aceitação do *cookie* de alfarroba pelo público, visto que todas as notas obtidas no teste de aceitação foram maiores que 7, caracterizando como “Gostei ligeiramente”.

Tabela 1. Resultados obtidos na análise sensorial de *cookies* e do bolo de alfarroba.

Critérios de Avaliação	Média \pm Desvio Padrão	
	<i>Cookies</i>	Bolo
Cor	7,83 \pm 1,17	7,70 \pm 1,39
Sabor	7,90 \pm 1,21	7,48 \pm 1,47
Doçura	7,70 \pm 1,29	7,14 \pm 1,61
Consistência	7,30 \pm 1,84	7,50 \pm 1,51
Impressão Global	7,80 \pm 1,34	7,58 \pm 1,35
Atitude de Compra	4,46 \pm 0,77	4,24 \pm 0,91

O quesito sabor foi o que apresentou a maior média dentre os critérios de avaliação (7,90 \pm 1,21) (Tabela 1). Com a média da atitude de compra ficando na casa de 4,46 \pm 0,77 (Provavelmente compraria), comprovando a boa aceitabilidade deste produto. Desta forma, os *cookies* produzidos com a farinha de alfarroba podem ser fabricados para atender à nova classe de consumidores que buscam por uma vida mais saudável, porém sem deixar de lado a delícia do sabor característico do chocolate. Barroso (2013), estudando a aceitação de biscoitos recheados de alfarroba, observou que o mesmo mantém as características sensoriais e nutricionais quando comparado ao biscoito de cacau, sendo uma alternativa de consumo para pessoas alérgicas ao cacau.

Verificando-se os resultados obtidos (Tabela 1) fica clara a boa aceitação do bolo de alfarroba pelo público, visto que todas as notas obtidas no teste de aceitação foram maiores que 7, caracterizando-se como “Gostei ligeiramente”. O quesito cor foi o que apresentou a maior média dentre os critérios de avaliação (7,70 \pm 1,39). A alfarroba apresenta uma cor muito forte, semelhante à cor do chocolate, o que, provavelmente, agradou bastante aos provadores.

Quanto ao sabor, a média elevada obtida (7,48 \pm 1,47) ocorreu devido ao sabor característico do chocolate meio amargo proporcionado pela alfarroba. Alguns provadores observaram que o sabor assemelhava-se ao do café, fato este que provocou elevada aceitação por parte dos provadores. A média da atitude de compra foi de 4,24 \pm 0,91 (Provavelmente Compraria), comprovando a boa aceitabilidade deste produto.

De acordo com a Associação Brasileira de Indústrias de Massas Alimentícias, Pães e Bolos Industrializados (ABIMA, 2016), o maior poder aquisitivo dos consumidores, aliado à crescente procura por produtos mais práticos, explicam o bom desempenho do setor de bolos industriais. Justifica-se ainda, que muitas famílias não têm mais tempo de preparar bolos caseiros e acabam optando pela praticidade de comprar produtos prontos, que agora chegam com muito mais variedade às prateleiras dos pontos de venda.

Diante deste dado e sabendo das excelentes propriedades nutricionais da alfarroba e da boa aceitação sensorial obtida no presente estudo, pode-se incentivar a produção e comercialização deste produto por indústrias e padarias.

4. Conclusões

De acordo com todos os dados mencionados até aqui, torna-se claro a boa aceitação dos *cookies* e do bolo produzidos com a farinha de alfarroba, podendo ser um produto facilmente implementado nas listas de compras dos consumidores.

5. Agradecimentos

À Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) e ao IFPE *Campus Afogados da Ingazeira*.

6. Referências

ABIMA - Associação Brasileira de Indústrias de Massas Alimentícias, Pães e Bolos Industrializados. Disponível em: <http://www.abima.com.br/noticias_eabima.php?id=765>. Acesso em: 05 mai. 2016.

BARROSO, L. S. Elaboração e análises físico-química e sensorial de biscoitos recheados à base de alfarroba como alternativa para substituição do cacau. 2013. 55f. Monografia (Graduação em Medicina) - Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul.

CHORONDO, I. Exportação da alfarroba, Indústria Farese Ltda. Disponível em: <www.foradelinha.pt>. Acesso em: 22 de abr. 2006.

CREDIDIO, E. Alimentos funcionais na nutrologia médica. 4. ed. São Paulo: Ottoni, 2006, 351p.

KARABABA, J. B.; COSKUNER, Y. Physical properties of carob bean (*Ceratonia siliqua* L.): an industrial gum yielding crop. *Industrial Crops Production*, v. 42, p. 440-446, 2013.

MEILGAARD, M., Civille, V., Carr, B.T. *Sensory Evaluation Techniques*. Boca

MONTAGEM DE CÉLULA DE MANUFATURA COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO

Daniel Queiroz Moraes Resende¹, Alexander Patrick Chaves de Sena²

¹Estudante do Curso de Técnico em Mecatrônica.- IFPE,
campus Caruaru; email:dqmresende413@gmailcom

²Docente/pesquisador do IFPE, campus Caruaru; email: alexander.sena@caruaru.ifpe.edu.br

RESUMO

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de uma célula de Manufatura de baixo custo que auxilia o ensino da robótica. Conta com um robô manipulador tipo SCARA com cinco graus de liberdade, uma esteira transportadora e um magazine de armazenamento. Uma inovação no protótipo está na modificação na estrutura para que exista uma movimentação linear horizontal, proporcionando uma maior área de trabalho. O controle foi feito com microcontroladores PIC18F4550, utilizando a linguagem C, acionando motores de passo através de circuitos Driver de potência, utilizando-se a técnica de micropasso. A célula passou por fase de testes e desenvolvimento do sistema mecânico e conta com uma Interface homem máquina que possibilita uma utilização mais simples e intuitiva da célula. Programação da Interface Homem máquina será apresentada.

Palavras-chave: Manipulador SCARA, Célula de Manufatura, Robótica, Controle, Protótipo.

1. Introdução

A Robótica Educacional pode ser compreendida como um conjunto de recursos com finalidade de auxiliar o aprendizado científico e tecnológico nas mais diferentes áreas do conhecimento, conectando desde o design até a programação de robôs (LOPES, 2008). A visualização na prática de controle de algum sistema possibilita ao estudante uma nova experiência que o faz desenvolver, muitas vezes de forma lúdica, habilidades essenciais no mundo atual, que são o raciocínio lógico e algorítmico (DO ROCIO ZILLI, 2004). Para auxiliar esta vivência da robótica em meio educacional, protótipos ou células são de extrema importância. De acordo com Rothe-Neves, Silva e Barreiros (2004), o uso de protótipos didáticos e pesquisa no método de ensino são essenciais para tanto estimular, trazendo maneiras alternativas de ensino, os estudantes quanto para demonstrar problemas que o estudo teórico pode não considerar.

O robô SCARA (Selective Compliance Assembly Robot Arm) foi desenvolvido em 1979 na Universidade de Yamanashi, no Japão, inicialmente projetado para atender a demandas específicas da indústria, porém deixou de ser uma configuração especial por conta de sua popularização.

Em meio a inúmeros dispositivos robóticos, os com mais destaque e utilidade para o uso na robótica educacional são os atuadores robóticos. Os atuadores robóticos são robôs utilizados para diferentes tarefas em seu espaço de trabalho, podendo trazer inúmeras aplicações na indústria como a soldagem, manipulação de materiais e pintura, por exemplo. O protótipo SCARA proposto tem como objetivo solucionar, em escala reduzida, a manipulação e armazenamento de produtos em espaço reduzido, tendo em vista que podemos levantar inúmeros problemas possíveis no processo de localização e manipulação do produto para que possa ser feita a estocagem do mesmo.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

O manipulador SCARA projetado pelo laboratório de instrumentação e controle do IFPE Caruaru apresenta uma base XY com cada eixo acionado de forma independente por motores de

passo e transmissão por sistemas polias/correias. Na base linear, foi acoplado um braço articulado com duas juntas acionadas também por motores de passo. O braço articulado foi montado no plano horizontal e por isso qualquer influência da força gravitacional pode ser desconsiderada. A garra é acionada por Servo motor. Todo conjunto robótico é controlado por meio de um sistema embarcado composto atualmente por microcontrolador e drivers comerciais.

O controle do robô, bem como sua sincronização com a esteira será programado em Linguagem C/C++ utilizando um sistema embarcado microcontrolado por PIC18F4550 (mestre), e a interface homem máquina será realizada por PIC18F2550 (escravo).

Para a movimentação das peças que serão armazenadas, é necessário o uso de algum dispositivo transportador. Com esse intuito, foi projetada uma esteira transportadora em perfil quadrado de alumínio. Foram utilizados eixos retificados retirados de impressoras para montagem dos cilindros, apoiados em mancais de rolamentos. Foi utilizado um motor de passo com acionamento por meio de um driver de controle para esse tipo de motor. A Fig.(2) apresenta a esteira transportadora construída.



Figura 1. Conjunto mecânico da esteira projetada.

3. Resultados e Discussão

A utilização dos microcontroladores da família PIC18 auxiliou bastante por conta de sua boa capacidade de processamento e robustez. Como o foco do trabalho se resume a programação, aqui estarão apresentadas todas as suas configurações e recursos utilizados a partir da Linguagem C/C++ desenvolvida na IDE MPLAB X.

3.1 PIC18F4550 Configurações

A configuração foi realizada através dos registradores responsáveis por cada recurso utilizados no projeto, com exceção do Display LCD por ter sido configurado através da biblioteca `xlcd.h`. Poderia ter sido utilizada a biblioteca `timers.h`, porém a configuração através dos registradores acelera o código e ocupa menos espaço na memória do microcontrolador.

3.2 Interface Homem Máquina e Esteira Transportadora

A interface Homem Máquina foi desenvolvida com um Display LCD 16x2 e um teclado alfa por conta da sua simplicidade e funcionalidade. Já a instrumentação da esteira transportadora foram utilizados apenas um sensor de presença Infra Vermelho que define quando o motor de passo responsável pela esteira.

A leitura do teclado Alfanumérico foi realizada a partir de uma técnica de manipulação dos bits responsáveis pelo nível lógico de cada porta conectadas ao teclado, de forma que sempre permaneça apenas uma porta em nível lógico alto (5V) por vez. Logo, geramos uma sequência de

ativação das portas de maneira ordenada que possibilita a leitura correta de qual tecla está sendo pressionada no teclado, pois enquanto as portas que emitem o sinal alternam de nível lógico, ou seja, alternam as linhas que estão sendo energizadas, existem portas programadas para receber o sinal decorrente do teclado. As portas que recebem o sinal do teclado foram conectadas aos pinos correspondentes as colunas do teclado, normalmente essas portas estarão lendo nível lógico baixo, pois as teclas do teclado são como chaves que fecham contato e permitem a passagem do sinal quando são pressionadas. Deste modo, a obtenção das coordenadas da tecla que foi pressionada é viabilizada, pois sabemos qual linha está energizada e qual coluna foi pressionada.

O armazenamento do valor lido a partir do teclado alfanumérico foi feito em etapas. Primeiramente é salvo o número correspondente às centenas, depois as dezenas e por fim as unidades. Este processo foi realizado a partir da utilização de uma variável de controle para determinar em que etapa do armazenamento o código está, e a cada nova tecla pressionada, esta variável é atualizada.

O controle da Esteira Transportadora é simples por conta da utilização do circuito Driver que controla o motor de passo da esteira já que ela só precisa movimentar enquanto não houverem objetos posicionados para serem levados ao magazine. Enquanto o sensor conectado a porta RB0 não detectar objetos a sua frente, o PIC estará realizando um clock em uma porta lógica.

3.3 COMUNICAÇÃO ENTRE OS MICROCONTROLADORES

Como existem apenas três magazines no momento, a comunicação foi feita de maneira simples e eficiente. Apesar de o teclado estar programado para receber qualquer número entre zero e novecentos e noventa e nove, usaremos apenas três para representar os magazines. O primeiro magazine corresponde ao número um, o segundo ao dois e o terceiro ao três. Foram designadas três portas lógicas que serão conectadas ao microcontrolador que vai utilizar essas informações para fazer com que o robô guarde a peça em seu devido magazine. Uma dessas portas está servindo como uma forma de permissão para que seja enviadas novas informações, pois o robô só receberá informações quando não estiver fazendo alguma tarefa. As outras duas portas alterarão seu nível lógico para formar o número lido do teclado em binário, logo se for pressionada a tecla de número um, as portas designadas como saída de informação combinadas serão equivalente aos dois bits 01, e assim serão pras outras duas possibilidades.

4. Conclusões

Podemos considerar todos os objetivos proposto no plano de atividades cumpridos. Tanto o controle da Esteira Transportadora quanto o controle da interface Homem Máquina foram idealizados de maneira objetiva e eficaz para que a utilização da célula seja facilitada.

Existem formas de aprimorar o projeto final de forma que sejam utilizadas menos portas lógicas, gerando a possibilidade de se usar apenas um Microcontrolador, utilizando um módulo adaptador I2C para o display LCD.

Toda a programação foi concebida a partir de estudos de métodos simples que podem ser aplicados em diferentes aplicações e com diferentes microcontroladores.

5. Agradecimentos

Ao meu orientador, pelo suporte dado durante a concepção deste trabalho.

Ao instituto federal de educação, ciência e tecnologia de Pernambuco, pela oportunidade

6. Referências

LOPES, D.Q. A Exploração de Modelos e os Níveis de Abstração nas Construções Criativas com Robótica Educacional. Tese de doutorado em Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

DO ROCIO ZILLI, S. A Robótica Educacional no Ensino Fundamental: Perspectivas e Prática, dissertação de mestrado em engenharia da Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.

ROTHER-NEVES, M.; SILVA, O.F. e BARREIROS, J.A.L. Metodologia para a Construção de Protótipos Didáticos para os Cursos de Controle e Automação de Sistemas, Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, CONBEGE, 2004.

ELABORAÇÃO DE LEITE NÃO FERMENTADO E SORVETE COM FARINHA DE ALFARROBA (*CERATONIA SILIQUA L*)

Edson Mendes de Freitas Júnior¹, Denise Josino Soares²

¹Estudante do Curso Técnico de Agroindústria- IFPE, campus Afogados da Ingazeira; email: juniormendes1361@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Curso Técnico em Agroindústria- IFPE, campus Afogados da Ingazeira; email: denise.josino@ifpe.edu.br

RESUMO

Diante da procura da população por alimentos mais saudáveis, surge a necessidade de buscar alternativas saborosas para substituir o chocolate. Um produto que pode ser utilizado é a farinha de alfarroba, visto que esta apresenta reduzido teor de lipídeos, não apresenta nenhum composto estimulante e possui sabor semelhante ao chocolate. Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo produzir leite não fermentado e sorvete com farinha de alfarroba e avaliar a aceitação sensorial destes produtos. O leite não fermentado e o sorvete foram avaliados por meio da escala hedônica quanto aos atributos de cor, sabor, doçura, consistência e impressão global e quanto à atitude de compra dos provadores através da análise sensorial. Com os resultados obtidos nas análises sensoriais dos produtos fica evidente a boa aceitação dos provadores já que os quesitos de avaliação sensorial de ambos os produtos receberam nota igual ou superior a 6 (“Gostei ligeiramente”). Diante dos resultados obtidos, a farinha de alfarroba pode ser facilmente introduzida na dieta dos consumidores, pois a mesma foi bem aceita sensorialmente por parte dos provadores.

Palavras-chave: substituto do cacau, produto saudável, análise sensorial.

1. Introdução

A alfarrobeira (*Ceratonia siliqua L.*) é uma árvore rústica pertencente à família das leguminosas. Essa árvore é nativa da Costa do Mediterrâneo e dá origem a uma vagem chamada de alfarroba (BARRACOSA *et al.*, 2007). A alfarroba é uma vagem comestível que possui formato semelhante ao feijão, sua coloração é marrom escuro e possui sabor adocicado (CREDÍDIO, 2008). A vagem da alfarroba é usada na indústria de alimentos para a fabricação de gomas e espessantes, mas só há pouco tempo, pesquisas para substituir o cacau por alfarroba estão sendo desenvolvidas (OZCAN *et al.*, 2007).

Os produtos derivados do leite são amplamente consumidos mundialmente. Dentre estes produtos, o leite não fermentado e o sorvete merecem destaque. Estes produtos são bastante consumidos pela população principalmente quando acrescidos de chocolate e uma forma de melhorar o perfil nutricional destes produtos é realizar a substituição do chocolate pela farinha de alfarroba.

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo produzir leite não fermentado e sorvete com farinha de alfarroba e avaliar a aceitação sensorial destes produtos.

2. Materiais e Métodos

A produção do leite não fermentado e sorvete com farinha de alfarroba e as análises sensoriais de ambos foram realizadas no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – Campus Afogados da Ingazeira, na Unidade de Processamento de Leite e Derivados e no Laboratório de Análise Sensorial, respectivamente. Os ingredientes utilizados na elaboração dos dois produtos foram adquiridos no mercado local da cidade de Afogados da Ingazeira. A farinha de alfarroba foi obtida em lojas de produtos naturais.

No processamento do leite não fermentado utilizou-se: 93,83% leite in natura, 5,62% açúcar e 0,75% de alfarroba em pó. Primeiramente o leite foi filtrado e levado ao tacho, e em seguida foi pasteurizado em uma temperatura de 72°C durante 15 segundos. Durante a

pasteurização foi adicionado o açúcar. Por último a farinha de alfarroba foi dissolvida ao leite sob agitação constante. O leite com alfarroba foi levado ao liquidificador industrial onde permaneceu em agitação durante 10 minutos, e logo após foi armazenado em temperatura refrigeração entre 2°C e 5°C.

Para a elaboração do sorvete os seguintes insumos foram utilizados: 47,73% de leite UHT, 38,18% de creme de leite, 4,77% de leite reconstituído, 0,47% de liga neutra, 0,47% de emulsificante, 4,77% de açúcar e 3,61% de farinha de alfarroba. A princípio para a produção da base do sorvete pesou-se os seguintes insumos: leite UHT, leite reconstituído, açúcar e a liga neutra. Todos os insumos foram acondicionados em um liquidificador industrial para homogeneização durante 5 minutos. Logo após, foi transferido para um recipiente, sendo, então, levado à câmara fria a uma temperatura de aproximadamente -18°C. Após um período de 24 horas, a base do sorvete foi retirada da câmara fria sendo cortada em pedaços. Posteriormente foram acrescentados à base do sorvete o emulsificante e ambos foram colocados em uma batedeira industrial; é nesse momento que o ar é incorporado a mistura. Enquanto a base estava sendo batida junto ao emulsificante, foi preparada uma mistura de creme de leite (800 g) e a farinha de alfarroba (75 g), sendo pasteurizada a 72°C/15 segundos. A mistura foi rapidamente resfriada e adicionada a base do sorvete, onde permaneceram na batedeira por 10 minutos. O sorvete foi envasado e foi armazenado sob congelamento (-18°C).

As análises sensoriais dos produtos foram realizadas em dias diferentes. A análise sensorial do leite não fermentado foi realizada com 30 provadores não treinados, enquanto a análise sensorial foi realizada com 50 provadores não treinados; em ambas as análises sensoriais os provadores foram convidados a lerem e assinarem a um termo de consentimento.

A amostra do leite não fermentado servida aos provadores continha 30 mL, enquanto que a amostra do sorvete continha 40 mL. Nas duas análises os copos foram codificados com números aleatórios de três dígitos. Cada produto foi avaliado por meio de uma escala hedônica estruturada de nove pontos, variando de 1 - “Desgostei muitíssimo” a 9 - “Gostei muitíssimo”, quanto às suas características de cor, sabor, doçura, consistência e impressão global e variando de 1 - “Certamente Não Compraria” a 5 - “Certamente Compraria” quanto à atitude de compra dos provadores, conforme descrito por Meilgaard *et al.* (1988).

Os testes sensoriais do produto foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa CPqAM Fiocruz PE, com número de parecer 1.111.646. Todos os procedimentos utilizados neste experimento foram realizados de acordo com o padrão ético do Comitê de Ética em Pesquisa CPqAM Fiocruz PE.

3. Resultados e Discussão

Na Tabela 01 verificam-se os resultados encontrados nas análises sensoriais do leite não fermentado e do sorvete de alfarroba.

Tabela 01- Resultados obtidos nas análises sensoriais dos produtos.

Critérios de Avaliação	Média ± Desvio Padrão	
	Leite não fermentado	Sorvete
Cor	6,59 ± 1,99	7,10 ± 1,51
Sabor	7,45 ± 1,43	6,98 ± 1,97
Doçura	7,38 ± 1,12	6,00 ± 2,09
Consistência	7,17 ± 1,23	6,44 ± 2,07
Impressão Global	7,34 ± 1,47	6,96 ± 1,72
Atitude de Compra	4,10 ± 0,98	3,90 ± 0,99

Para o leite não fermentado o quesito sabor destacou-se com a maior média ($7,45 \pm 1,43$) “Gostei moderadamente”. Enquanto a cor obteve menor média ($6,59 \pm 1,99$) “Gostei ligeiramente” entre os quesitos de avaliação. Todas as notas encontram-se dentro da zona de aceitação do produto, visto que foram superiores a 6 “Gostei ligeiramente”. A atitude de compra com média ($4,10 \pm 0,98$) correspondente à “Provavelmente Compraria” evidencia que há possibilidade da substituição do chocolate por farinha de alfarroba em bebidas a base de leite, pois possui características sensoriais parecidas.

Para o sorvete, observa-se que dentre todos os quesitos de avaliação, a cor obteve a maior média ($7,10 \pm 1,51$) correspondendo a “Gostei moderadamente” (Tabela 01). Esta nota pode ter ocorrido devido à semelhança ao sorvete de chocolate proporcionada pela alfarroba, a qual provocou uma maior aceitação por parte dos provadores. Nos demais critérios de avaliação (sabor, doçura, consistência e impressão global) as notas atribuídas pelos provadores, apesar de terem sido inferiores à nota média dada no quesito cor foram entre $6,00 \pm 2,09$ e $6,98 \pm 1,97$, situando-se, também, dentro da zona de aceitação (Tabela 01). A atitude de compra obteve média ($3,90 \pm 0,99$) correspondente à “Tenho dúvida se compraria”. Essa dúvida de comprar por parte dos provadores pode estar ligada ao sabor do sorvete, pois como a farinha de alfarroba possui uma pequena quantidade de carboidratos em sua composição, lembrando o sabor do chocolate amargo, acaba não sendo tão atrativa para alguns consumidores que preferem o sabor mais adocicado do chocolate.

4. Conclusões

Diante dos resultados obtidos na pesquisa é evidente que a inserção da farinha de alfarroba no mercado agroindustrial é viável, pois seus produtos são aceitáveis sensorialmente. A introdução da alfarroba na indústria de alimentos pode representar um grande ganho à saúde dos consumidores, tendo em vista que a mesma apresenta reduzido teor de lipídeos, além de ser considerada em diversas pesquisas como alimento funcional, ou seja, quando consumida regularmente em uma dieta, desempenha outras funções que são benéficas ao organismo. A alfarroba possui todos os requisitos nutricionais para ser utilizada na substituição do cacau.

5. Agradecimentos

À Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão do Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) e ao IFPE Campus Afogados da Ingazeira.

6. Referências

BARRACOSA, P.; OSÓRIO, J.; CRAVADOR, A. Evaluation of fruit and seed diversity and characterization of carob (*Ceratonia siliqua* L.) cultivars in Algarve region. **Scientia Horticulturae**, v. 114, p. 250-257, 2007.

CREDIDIO, E. V. **Alimentos funcionais na nutrologia médica**. 4ª ed. São Paulo: Ed. Ottoni, 2008.

MEILGAARD, M.; CIVILLE, V.; CARR, B. T. **Sensory Evaluation Techniques**. Boca Raton: CRC Press, 1988. 279p.

ÖZCAN, M. M.; ARSLAN, D.; GÖKÇALIK, H. Some compositional properties and mineral

contents of carob (*Ceratonia siliqua*) fruit, flour and syrup. **International Journal of Food Science Nutrition**, v. 58, n. 8, p. 652- 658. 2007.

SISTEMA AUTÔNOMO PARA REATOR FOTOLÍTICO

Francisco Bezerra da Silva Filho, Ademar Virgolino da Silva Netto

¹Estudante do Curso de eletroeletrônica. - IFPE,

campus Afogados da Ingazeira; email:franciscoifpe@gmail.com

²Docente/pesquisador curso técnico de eletroeletrônica – IFPE,

campus Afogados da Ingazeira.Email: ademar.netto@afogados.ifpe.edu.br

RESUMO

O projeto tem como objetivo desenvolver um reator fotolítico de baixo custo, na desinfecção de esgotos domésticos para utilização na agricultura. Este trabalho teve como objetivo movimentar este reator para acompanhar o sol de forma autônoma e conseqüentemente ter uma maior eficiência. Para solucionar o problema foi utilizado um sistema hidráulico que utiliza o movimento e o peso da água para rotacionar a parábola do reator, assim a mesma fica sempre alinhada com o sol. O sistema foi desenvolvido com sucatas utilizando canos, seringas e pequenos motores para fazer as bombas de água. Para a alimentação do sistema foi realizado um breve estudo da viabilidade de utilizar uma fonte alternativa de energia (placas fotovoltaicas). Porém o custo da placa ainda é alto, uma vez que, chega ao dobro do valor do próprio sistema.

Palavras-chaves: energia fotovoltaica; automação hidráulica; reator fotolítico

1. Introdução

O projeto tem como objetivo desenvolver um reator fotolítico de baixo custo, na desinfecção de esgotos domésticos para utilização na agricultura. Para alcançar esse objetivo deseja-se que o reator movimente-se de forma autônoma para acompanhar o sol e conseqüentemente ter uma maior eficiência. A ideia é desenvolver um sistema sustentável de alimentação para um dispositivo de automação do reator fotolítico no qual seu objetivo é acompanhar o sol para se ter sempre a maior incidência solar possível. Pôr a região dispor de um grande potencial de energia solar, que pode ser aproveitado na geração de energia elétrica através da tecnologia solar fotovoltaica (HECKTHEUER, 2001). Até o momento não foi identificado nenhum trabalho semelhante na bibliografia, foi até desenvolvido um reator fotolítico, porém ele é manual (SOUZA, et. al., 2008).

2. Materiais e Métodos

A metodologia utilizada neste projeto levou em conta a coleta de dados bibliográficos em bases de dados, livros, periódicos e publicações técnicas. Todos os dados em relação a energias renováveis. Após análise foi decido o uso da energia solar (FADIGAS, 1993), uma vez que o reator é baseado na incidência solar. Uma das vantagens da geração fotovoltaica é a possibilidade de aplicação em larga ou pequena escala (CARNEIRO, 2010). Definida a alimentação, foi

realizado um levantamento de preços de placas e células fotovoltaicas, para se ter uma comparação se seria mais viável adquirir o modulo ou construir o mesmo adquirindo os materiais. Com base nos preços disponíveis no mercado, há a possibilidade de reduzir o custo de fabricação do painel comprando as células e montando os módulos.

Durante o trajeto de como seria a movimentação do reator fotolítico, surgiu a ideia de movimenta-la com diferenciação de pesos em suas extremidades. Depois pensou em utilizar catracas, porém devido as dificuldades mecânicas, surgiu a terceira ideia de controlar usando água em um recipiente e o outro vazio e controlando a quantidade de agua com duas mini bombas e fazendo a diferenciação de pesos, então assim conseguindo a movimentação de acordo com o sol.

3. Resultados e Discussão

Os resultados deste trabalho foram satisfatórios e abrangentes. Com o intuito de solucionar o problema para resíduos sólidos no meio ambiente, e tendo em vista a possível solução, que será a implantação do reator fotolítico, desenvolveu-se um sistema autônomo e automático para seguir o sol. O seguidor solar foi desenvolvido por outro membro do grupo.

Foram adquiridas duas unidades do mini painel solar fotovoltaico policristalinos (GAMA, 2014) 5V 200mA - 69x101mm. Mini Painel Solar é um dispositivo especialmente utilizado no desenvolvimento e alimentação de projetos eletrônicos de baixo consumo, e a obtenção de energia e aperfeiçoamento da geração de energia renovável. Na Figura 1a é ilustrada a medição da tensão de um painel e na Figura 1b as duas em série dobrando o nível de tensão



(a) Apenas uma



(b) Em série

Figura 20 – Teste das mini placas solares

Com a ideia de movimentação da parábola do reator fotolítico usando a diferenciação de pesos localizados nas extremidades da mesma (Figura 2b– desenvolvido pelo autor), foi idealizado um recipiente com agua em uma extremidade e outro vazio localizado na extremidade oposta, utilizando duas mini bombas (Figura 2a – desenvolvido pelo autor) para fara fazer o controle do fluxo de um recipiente para o outro, e assim controlando o movimento da parábola

durante o dia fazendo a seguir o sol e aproveitando o máximo possível do sol para desinfecção da água.



(a) Mini bomba



(b) Reator fotolítico

Figura 21 – Equipamentos desenvolvidos para o projeto

4. Conclusões

O sistema teve um bom funcionamento com algumas dificuldades no projeto da bomba, pois não estavam previsto no início do projeto. O trabalho serviu para entender o desenvolvimento de um projeto de pesquisa e o mais importante gerou um protótipo que pode ser aplicado e melhorado em trabalhos futuros. No estudo fotovoltaico realizado pode-se constatar que o uso deste tipo de energia ainda não é de baixo custo, pois no caso do projeto o custo da fonte de energia foi mais que o dobro do restante do projeto, apesar da eficiência e com bons resultados. Além disto, foi também utilizado um conversor de corrente contínua para manter a tensão nas mini bombas.

5. Agradecimentos

Agradeço a Deus, aos demais envolvidos e ao IFPE campus Afogados da Ingazeira que apoiou este projeto fornecendo uma bolsa de pesquisa através do Programa PIBITI Técnico.

6. Referências

HECKTHEUER, lúcio almeida; análise de associações de módulos fotovoltaicos, tese submetida ao corpo docente do programa de pós-graduação em engenharia mecânica, promec, da escola de engenharia da universidade federal do rio grande do sul. Porto Alegre, 19 de junho de 2001.

GAMA, J. de O.. Painel Fotovoltaico de Baixo Custo/ Jaqueline de Oliveira Gama. – Rio de Janeiro: UFRJ/ Escola Politécnica, 2014.

FADIGAS, Eliane Aparecida Faria Amaral. Fundamentos, Conversão e Viabilidade técnico econômica, GEPEA – Grupo de Energia Escola Politécnica Universidade de São Paulo, 1993.

CARNEIRO, Joaquim; eletromagnetismo, módulos fotovoltaicos características e associações. Escola de ciências departamento de física campus de azurém. Azurém 2010.

SOUSA, J.T.; COSTA, P.L.F.; LIMA, C.A.P.; LIMA, G.G.C.; VIEIRA, F.F. Uso da fotólise na desinfecção de esgotos domésticos. In: XII Simpósio luso-brasileiro de engenharia sanitária e ambiental. Anais eletrônicos. Belém: Abes, 2008. Disponível em: http://www.aprh.pt/xii_silubesa/COMUNICACOES/95.PDF. Acesso em 20 mar.2015.

PROJETO MECÂNICO DE GARRA ROBÓTICA E INICIAÇÃO À TEORIA DAS LIGAS COM MEMÓRIA DE FORMA

Gabriel Tabosa Costa da Silva¹, Fábio José Carvalho França²

¹Estudante do Curso de Técnico em Mecatrônica – IFPE,

Campus Caruaru; email: tabosatcs14@gmail.com

²Docente/pesquisador do IFPE, Campus Caruaru; email: fabio.franca@caruaru.ifpe.edu.br

RESUMO

O trabalho objetiva um atuador robótico de LMF que venha substituir os atuadores convencionais e, propõe o estudo da empregabilidade de atuadores de LMF como próteses para o auxílio na reabilitação de pacientes que perderam seus membros. Foi utilizada uma mão e um antebraço construídos em uma impressora 3D, pelo antebraço parcialmente fechado, saem fios de nylon que chegam ao recipiente do sistema de refrigeração. Ele foi necessário em virtude das ligas adquiridas serem superelásticas, precisando, portanto, ser resfriada para transformação. No tratamento térmico a 500°C, durante 15 min a forma definida foi a de Ω (ômega) com 225 mm de comprimento. O recipiente consiste em uma caixa de isopor e um pequeno suporte com dois anteparos acoplados à caixa para sustentar o fio de LMF. O resfriamento ocorreu por meio de um compartimento de gelo com sal e, o aquecimento via corrente elétrica (efeito Joule). O fio de LMF atingiu uma força compressiva de 3,2N, desconsiderando os atritos do sistema. Desse modo, O atuador se mostrou dentro dos parâmetros para uma prótese, tendo em vista que, o sistema LMF no formato Ω (ômega), apresenta forma compacta. Ademais, reduziu a quantidade liga empregada em atuadores de outros trabalhos.

Palavras-chave: atuador robótico; liga de memória de forma; prótese.

1. Introdução

Os materiais inteligentes tem alcançado um espaço considerável nos últimos anos, aparecendo nos projetos de sistemas mecânicos. Estes materiais estão sendo usualmente utilizados como sensores e atuadores em sistemas inteligentes, possuindo características adaptativas, modificando sua forma ou propriedades físicas por imposições de campos elétricos, magnéticos, temperatura ou tensões (BORN, 2007). Um atuador com liga de memória de forma pode substituir em aplicações específicas como atuadores hidráulico, pneumático ou elétrico apresentando agilidade e leveza, o que é de grande importância para um projeto mecânico. As ligas de memória de forma estão sendo cada vez mais utilizadas nas áreas médicas como sustentações de vasos tabulares como vasos sanguíneos (DURIG, PELTON e STÖCKEL, 1999), odontológicas, industriais e em robóticas, projetando tamanhos reduzidos de atuadores.

2. Montagem Experimental e Resultados

Como o objetivo do uso de memória de forma em atuadores para a robótica visa principalmente o uso destas ligas em próteses por tornar esses equipamentos mais leves e com menos ruídos para seus usuários, decidiu-se avançar no estudo sobre a atuação da LMF em uma mão mecânica, visando assim, ter resultados mais próximos aos do uso em próteses humanas. A estrutura mecânica foi desenhada em programa computacional CAD e fabricada em polímero PLA por meio de prototipagem rápida usando uma impressora tridimensional. Foram adquiridas ligas super-elásticas com espessura de 0,5mm que, após o tratamento térmico, atingiam sua fase austenítica entre -50°C e 50°C, diante disso seria necessário colocar as ligas num ambiente entre essas temperaturas para, através do efeito Joule, observar sua transformação para a memória determinada. Por esses motivos e visto que uma forma aleatória não produziria um efeito satisfatório na carga gerada para a atuação de um dedo. Depois de algumas experiências e observações percebeu que a liga num formato arqueado, batizada no projeto de Ω (ômega), proporcionava resultados interessantes com bases no princípio das estruturas de construção com

arcos. Foi iniciado o processo de tratamento da liga se deu de forma semelhante ao da liga tratada de forma aleatória, usando uma abraçadeira de aço zincado para dar forma Ω (ômega) a uma liga de 225mm de comprimento, levou as ligas para o forno esquentando-as à 500 0 C durante um período de 15 minutos e as esfriando rapidamente em água a temperatura ambiente. O arco utiliza o material de modo eficiente, pois as cargas aplicadas criam principalmente compressão axial sobre todas as seções transversais, no qual todas as seções estão em compressão direta (os momentos são zero) (LEET, 2010). Assim, tomando as microestruturas da LMF como elementos em contração numa liga arqueada, a força resultante provocada pela transformação do estado martensítico para o austenítico será elevada. A Fig. (1) apresenta as reações ocorridas no fio no formato de arco

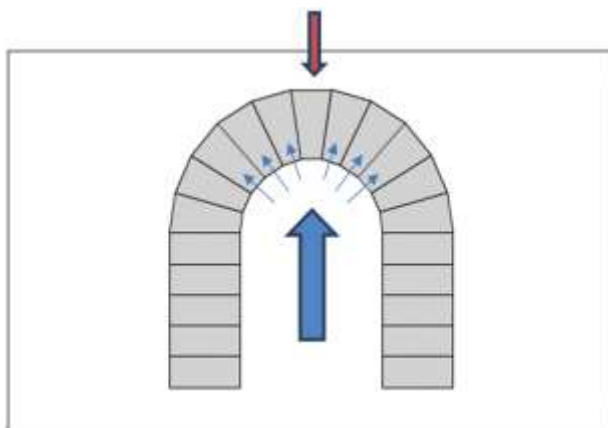


Figura 1. Movimentação do dedo através da força aplicada pela LMF.

O cabo de tração ligado ao dedo da mão robótica passaria pelo centro da base do sistema. Como, a liga, a uma temperatura acima de 5 0 C, já está em sua memória de forma, era possível medir sua força sem o aquecimento da mesma. Foi colocado um sistema de pesos na ponta do cabo conectado na parte superior do arco de duas ligas em paralelo com pesos entre 5 à 10g, e, assim que as ligas estavam na eminência de deformar, constatou-se que sua resistência à deformação ficou aproximadamente em 3,2N sem considerar as forças de atritos que para o sistema são mínimas. A montagem do sistema de ligas e seu suporte na caixa de isopor foi realizado por parafusos e porcas, com a fixação do cabo de nylon revestido ao dedo e às ligas foram feitas com fita crepe observando o isolamento da LMF com referência ao cabo de nylon revestido para que não houvesse problemas de contato e interferência na resistência da mesma. As LMF foram fixadas na base de acrílico também com fita crepe para que se evitasse o escorregamento na direção axial assim que as ligas deformassem ou retornassem a sua memória de forma. A mistura de gelo e sal grosso foi mantida em um saco plástico impermeável para evitar qualquer contato com o sistema das LMF. Os sensores térmicos foram colocados dentro do suporte de alumínio próximo as ligas, para minimizar os erros de leitura provocados pelo gradiente da temperatura e ter uma maior precisão quanto à temperatura do ambiente da liga. Depois de todo sistema montado, esperou com que a temperatura interna da caixa chegasse aos aproximados 4°C, temperatura suficiente para que pudéssemos observar a deformação da LMF por se tornar maleável em seu estado martensítico. Como a liga de borracha presa ao dedo não apresentava força suficiente para gerar essa deformação, foi aberto completamente o dedo indicador manualmente, assim, estando a essa temperatura fora de sua memória de forma, a LMF manteve-se deformada e o dedo esticado diante da força da liga de borracha. Acionando a fonte para a geração de calor por efeito Joule, usando uma corrente de 2A e uma tensão 5V, observou o fechamento do dedos, primeiramente o movimento da falange distal, depois a média, e por fim a proximal, da mão robótica, consequência da tração do cabo de nylon revestido preso a LMF que, com o calor, retoma seu estado de memória. O tempo de fechamento do dedo, observando o acionamento da fonte e o fechamento completo do dedo, ficou em aproximadamente 4s. Repetiu-se a experiência para se avaliar o tempo de fechamento assim como a temperatura de deformação

da LMF, e observou que o tempo se mantinha com poucas alterações em seu tempo e quanto a sua temperatura a liga já partia para seu estado martensítico próximo a 6°C. Como, tanto o sensor de temperatura como o termopar, não apresentavam precisões além de duas casas decimais, concluiu-se que as temperaturas de transformação estariam dentro da margem apresentada pelo fabricante.

3. Conclusões

Com o desenvolvimento do projeto, mesmo diante das grandes dificuldades encontradas ao se trabalhar com esse tipo de material, o trabalho de pesquisa demonstrou resultados inovadores. O atuador se mostrou dentro dos parâmetros para uma prótese, tendo em vista o sistema com LMF no forma de ômega (Ω). Também estimasse que um conjunto de duas ligas em cada dedo numa aplicação de força para levantar ou abaixar determinado objeto, podem elevar cargas, teoricamente, de até 1,22Kg, podendo este valor ser elevado de acordo com o número de ligas no sistema. Melhorias podem ser feitas no que diz respeito ao tipo de liga usada e na utilização de dois sistemas de ligas, um para fechar e outro para abrir. Este trabalho de pesquisa também proporcionou aos alunos pesquisadores envolvidos uma experiência que será de grande importância na continuação do trabalho nos anos posteriores.

4. Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Estado de Pernambuco, Campus Caruaru, à CNPQ, aos Professores Dr. Alexander Sena e Dr. Fábio França que me permitiram essa rica oportunidade; e a todos os professores e alunos que direta e indiretamente participaram do desenvolvimento do trabalho.

5. Referências

BORN, R.M., Aplicação de Ligas com Memória de Forma Magnéticas em Atuadores Lineares. Dissertação de Mestrado em Engenharia Oceânica. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2007.

DUERIG, T.; PELTON, A. e STÖCKEL, D., An overview of Nitinol Medical Applications, Materials Science and Engineering A, v.273-275, pp.149-160, 1999.

LEET, K.M. Fundamentos da análise estrutural [recurso eletrônico] /Keneth M. Leet, Chia-Ming Uang, Anne M. Gilbert AMGH, 2010.

PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DO USO DO ÓLEO ESSENCIAL DE CROTON BLANCHETIANUS E DO SEU CONSTITUINTE PRINCIPAL NA FORMULAÇÃO DE PRODUTOS PARA HIGIENE, MEDICAMENTOS E ALIMENTOS

Joana Gabriela Alves de França¹, Sofia Suely Ferreira Brandão Rodrigues²

¹Estudante do Curso de Química Industrial - IFPE, campus Recife; email: joanagabi1@hotmail.com.br

²Docente/pesquisador do Departamento DACI de Recife- IFPE, campus Recife; email: sofiabrandao@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

O interesse em óleos essenciais, em suas propriedades e em seus benefícios vem crescendo. Portanto, estudos são desenvolvidos a fim de encontrar a composição “mágica” que confere aos óleos essenciais suas características benéficas. O óleo essencial de *Croton blanchetianus* é estudado pela comunidade acadêmica e, dentre os estudos, encontram-se pesquisas que identificam seus princípios-ativos. Encontrando-se um princípio ativo recorrente em artigos, no caso, o cariofileno, pode-se fazer uma prospecção tecnológica de tal composto juntamente com uma prospecção do óleo da planta, objetivando estreitar a relação do óleo essencial com a tecnologia. Esse constituinte foi pesquisado em artigos e em patentes, a fim de analisar a ciência e a tecnologia envolvida. O mesmo se fez com a planta, e os resultados literários foram notáveis se comparados com os dados para patentes, que foram escassos. Colhidos os dados, esquematizou-se em gráficos e tabelas, a fim de lapidar e esclarecer a análise. Percebeu-se que o cariofileno é um composto muito recorrente entre as patentes do mundo e que seu uso, tomando como base higiene, medicamentos e alimentos, é mais notável em fármacos e cosméticos.

Palavras-chave: cariofileno; *Croton blanchetianus*, patentes

1. Introdução

Na medicina popular, tais óleos essenciais possuem larga tradição de uso e, atualmente, suas propriedades estão sendo avaliadas cientificamente para o uso em indústrias farmacêuticas. Dentre as plantas produtoras de óleos essenciais existentes no Brasil, a espécie *Croton blanchetianus*, vulgar “marmeleiro-preto”, é utilizada na medicina popular. Pesquisas comprovam sua atividade anti-inflamatória, antinociceptiva e gastroprotetora, embora alguns estudos não-aplicados em humanos (AMARAL, 2004). Além dos seus efeitos medicinais, constatou-se que *Croton blanchetianus* apresenta propriedades antimicrobianas e larvicidas (ANGÉLICO, 2011; BERTINI et al, 2005). Os componentes químicos majoritários para esta planta variam na literatura (ANGÉLICO et al., 2011; DOURADO & SILVEIRA, 2005). Dentre esse os compostos, o cariofileno destaca-se, sendo um componente já conhecido e recorrente entre as patentes. O cariofileno também apresenta propriedades farmacêuticas higiênicas e alimentícias (GERTSCH et al, 2008), sendo tais características exploradas em artigos e patentes espalhadas pelo mundo.

Diante da realidade científica envolvendo o marmeleiro, torna-se de suma importância a realização de um estudo sobre o interesse da comunidade acadêmica no respectivo óleo essencial e as tecnologias já empregadas envolvendo a planta ou algum de seus constituintes principais. Através desse estudo, perceberão as tendências tecnológicas e a real possibilidade da utilização do óleo essencial da planta em tecnologias, avaliando, assim, o seu potencial.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

2.1. Revisão de Literatura

A revisão de literatura foi feita através da busca de artigos em duas bases: Periódicos Capes e Google Academics. Através da leitura de artigos relacionados à composição química da planta,

escolheu-se um constituinte químico recorrente para, dessa forma, desenvolver a prospecção do princípio ativo.

2.2. Pesquisa no Banco de Patentes

Os bancos de patentes utilizados foram, respectivamente: INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial) e Espacenet (European Patent Office). Para realização da busca, utilizou-se palavras-chave nos espaços de busca do próprio site e, também, a palavra-chave (que remetesse a alimentos, higiene e medicamentos) combinadas com o código de classificação internacional (IPC). O software utilizado para o tratamento das informações foi o Microsoft Office Excel 2007®.

3. Resultados e Discussão

4.1 Revisão de Literatura

O resultado da busca por artigos científicos foram realizados no banco de dados da Capes e Google Acadêmico. Tais resultados referem-se ao uso do óleo da de *Croton blanchetianus*. Também foram encontrados resultados para a quantidade de artigos referentes ao princípio ativo, cariofileno, também presente no óleo essencial do vegetal (AMARAL, 2004). Que pode ser observado na **Tabela 1**.

Tabela 1. Artigos que tratam do cariofileno

Banco de Dados	Idioma	Número de Artigos		
Google Academics		Caryophyllene	Caryophyllene + essential oil	Caryophyllene + essencial oil + <i>blanchetianus</i> or <i>sonderianus</i>
	Inglês	35200	27200	84
	Português	3540	1960	48
Periodicos capes	Inglês	3201	2253	6
	Português	149	67	0

4.2 Pesquisa nos bancos de patentes

Em relação ao cariofileno, altos resultados foram encontrados para os bancos de patentes USPTO (1691) e Espacenet (248), mas, pouquíssimas para o INPI (4), o que pode ser reflexo do atraso tecnológico brasileiro. Por outro lado, o INPI possui uma (e única) patente correspondente ao nome “*Croton sonderianus*” (sinonímia de *Croton blanchetianus*): velas contendo óleos essenciais de espécies do gênero *Croton* com atividade repelente contra mosquitos, enquanto a USPTO e o Espacenet nada possuem em relação à planta.

Na **Tabela 3**, verifica-se que a maior quantidade de patentes depositadas é dirigida à China, seguida de Japão e Estados Unidos, respectivamente, demonstrando o pioneirismo destes países. Além disso, mostram-se os resultados para as três principais IPCs, concluindo que a inovação tecnológica utilizando o cariofileno tende para a área de medicamentos, o que corrobora com os dados do gráfico apresentado, haja vista que A61K refere-se a essa área (enquanto A61Q refere-se à higiene/cosmético e A23L refere-se a alimentos). Tal observação coincide com o estudo bibliográfico.

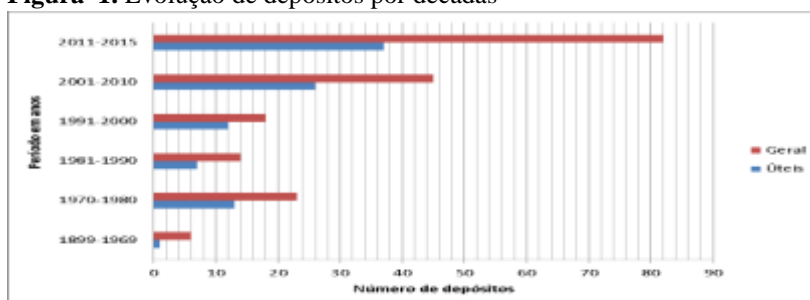
Tabela 3. Detalhes sobre patentes encontradas na Espacenet

PAÍS DE DEPÓSITO		PRINCIPAIS IPC's		PRINCIPAIS DEPOSITANTES		PRINCIPAIS INVENTORES	
PAÍS	Nº	IPC	Nº	NOME	Nº	NOME	Nº
EUA	31	A61K8	29	INT FLAVORS	9	GOZUYOKO	4

		A61K9	5	SHISEIDO CO LTD	14	KOMAIKO	5
WO*	21	A61K31	45	FIRMENICH E CIE	5	CHIRO	
JAPÃO	53	A61K36	27	GIVAUDAN & CIE SA	6	MUSSINAN	4
CHINA	68	A61Q11	8	TAKASAGO		CYNTHIA J	
CANADÁ	7	A61Q13	11	PERFUMERY CO LTD	7	SHENJIANLO	8
EP**	8	A61Q17	3			NG	
RÚSSIA	3	A61Q19	11				
		A23L1	14				

Na **Tabela 3**, observa-se os nomes dos principais depositantes, juntamente com o número de patentes depositadas por tais. Dentre as empresas, ganha destaque a multinacional Firmenich & Cie, empresa de cosméticos e produtos de higiene. As demais também são produtoras de cosméticos. Na **Figura 1**, também observamos uma “evolução” do número de depósitos conforme o passar dos anos. O critério de seleção definido para filtrar as patentes e, dessa forma, realizar a evolução temporal do número de patentes “úteis” (medicamentos, higiene e alimentos). Através da leitura das mesmas, pode-se observar explicitamente a tendência tecnológica na área de medicamentos, cosméticos e higiene, dentre tantas áreas nas quais uma patente pode ser encontrada.

Figura 1. Evolução de depósitos por décadas



4. Conclusões

A maioria das aplicações do cariofileno encontram-se nas áreas cosmética e farmacêutica. Essas duas áreas são, de fato, mais propensas a gerar novos produtos e, inclusive, os principais depositantes encontrados, dentre as três áreas estudadas (alimentos, higiene e medicamentos) pertencem à área cosmética. Verificou-se, também, uma crescente tendência de depósitos a partir de 1991. Tal progressão pode ser relacionada com o desenvolvimento científico mundial, e, portanto, com o progresso científico dos países.

Os resultados do projeto auxiliam no levantamento de dados para invenção de produtos inéditos e, sobretudo, são de grande ajuda no monitoramento do uso tecnológico de produtos químicos. Além disso, fabrica-se uma espécie fichamento tecnológico sobre um determinado constituinte, encontrando a sua relevância na indústria e o seu potencial de inovação e de solução de problemas. A fim de seguir estudos nessa pesquisa, seria ideal haver a prospecção em mais bancos de patentes e, ainda, dados mais detalhados para os anos de depósito.

5. Agradecimentos

Agradecimentos ao *campus* IFPE pela oportunidade, pelo apoio e pelo auxílio financeiro; à PROPESQ pelo incentivo à pesquisa científica de alunos do Curso.

6. Referências

1. AMARAL, J.F. **Atividade antiinflamatória, antinociceptiva e gastroprotetora do óleo essencial de *Croton sonderianus* Muell. Arg.** Dissertação (Mestrado em Farmacologia) - Universidade Federal do Ceará, Departamento de Fisiologia e Farmacologia,. Fortaleza, 2004.
2. ANGÉLICO, E. C.; COSTA, J. G. M.; LIMA, E. Q.; MEDEIROS, R. S.; RODRIGUES, O. G. COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO ÓLEO ESSENCIAL DAS FOLHAS DE *Croton blanchetianus* (Baill): Resultados Preliminares. **BioFar: Revista de Biologia e Farmácia**, [S. l.], v. 5, n. 2, p.44-49, 2011. Disponível em:<http://sites.uepb.edu.br/biofar/download/v5n22011/COMPOSICAO_QUIMICA_DO_OLEO_ESSENCIAL_DAS_FOLHAS_DE_Croton.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2015.
3. ANGÉLICO, ELISSANDRA COURAS. **Avaliação das atividades antimicrobiana e antioxidante de *Croton heliotropiifolius* Kunt e *Croton blanchetianus* Baill.** 2011. 87f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural. Patos-PB, 2011.
4. BERTINI, Luciana Medeiros et al. Perfil de sensibilidade de bactérias frente a óleos essenciais de algumas plantas do nordeste do Brasil. **Infarma**, [s. l.], v. 17, n. 3/4, p.80-83, abr. 2005.
5. DOURADO, Regina C. M.; SILVEIRA, Edilberto R.. Preliminary Investigation on the Volatile Constituents of *Croton sonderianus* Muell. Arg.: Habitat, Plant Part and Harvest Time Variation. **Journal Of Essencial Oil Research**. [s. l.], p. 36-40. 28 nov. 2011.
6. GERTSCH, Jürg et al. Beta-caryophyllene is a dietary cannabinoid. **Proceedings Of The National Academy Of Sciences**,[s.l.], v. 105, n. 26, p.9099-9104, 23 jun. 2008. Proceedings of the National Academy of Sciences.

DOCUMENTAÇÃO E REPROGRAMAÇÃO DAS TELAS DE EXERCÍCIOS DE TEORIA MUSICAL ACORDES DO GNU SOLFEGE.

Lucas Emanuel Souza Silva

Estudante do Curso de Informática para internet – IFPE,
campus Belo Jardim; email: lucasem911@gmail.com;

João Almeida e Silva, Docente/pesquisador do Setor do Curso de Informática – IFPE,
campus Belo Jardim; email: joao.almeida@belojardim.ifpe.edu.br

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo realizar as ações no desenvolvimento de melhorias nas telas dos exercícios de teoria musical e acordes do GNU Solfège, *software* que destina-se ao treino auditivo para a aprendizagem musical. Além disso, testes de implementação, organização e limpeza nos códigos de todos os arquivos do software foram realizadas, para que houvesse uma maior facilidade para o entendimento de suas funcionalidades, tornando a compreensão do código mais fácil e assim possibilitando que mais colaboradores possam se integrar no desenvolvimento deste software livre.

Também houve um trabalho de criação da documentação de desenvolvimento, uma vez que as atuais versões do software não dispõem desse recurso, dificultando o trabalho da equipe, dado que a complexidade do código é muito alta, e o mesmo foi desenvolvido de forma pouco organizada.

Palavras-chave: software livre; percepção musical; treino; GNU Solfège

1. Introdução

Atualmente, é muito comum a utilização de softwares na área da educação. Esses softwares auxiliam em todo o processo de aprendizagem, facilitando a compreensão e treino de habilidades de uma determinada disciplina. Nos cursos de música isso também acontece, onde um dos componentes curriculares para um músico é a Percepção musical, que treina o reconhecimento auditivo das notas musicais, acordes, ritmos, ditados de melodia, ditados rítmicos, progressões harmônicas entre outras habilidades. A partir da necessidade de uma ferramenta que auxilie o estudante a praticar suas habilidades de Percepção musical, surgiu a procura pelo software livre GNU Solfège.

Entretanto, o Solfège precisa de várias melhorias, tanto nas suas funcionalidades, quanto na sua interface, que atualmente, é pouco pedagógica. Na busca por essas melhorias, encontramos outros diversos problemas ligados à criação do software, que por se dar de forma pouco organizada, acabou gerando muitas complicações para realizar qualquer alteração no mesmo.

Dessa forma a possibilidade de trabalhar na melhoria deste software livre, tem grande significado, pois sua abrangência é uso global, e portanto os resultados aqui obtidos são relevantes na educação musical em todos os países.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

Para a realização destas melhorias, fez-se necessário a utilização de várias ferramentas de desenvolvimento e engenharia reversa, aplicadas à linguagem de programação **Python**²⁶. Com isso pudemos compreender a lógica empregada no desenvolvimento do software, condição imprescindível para que as alterações realizadas não comprometessem seu funcionamento, causando o que chamamos de *bug*.

²⁶

<https://www.python.org/>

Além desses métodos e ferramentas, também foi necessário a adoção de algumas metodologias ágeis de desenvolvimento, ligados à Engenharia de software, para poder decifrar, organizar e agilizar todo o desenvolvimento, tanto da equipe quanto das nossas tarefas. Foram testadas várias metodologias ágeis de desenvolvimento, que auxiliam em todo o processo de documentação e desenvolvimento apontadas por Sommerville (Sommerville, 2007) entre as quais destacamos *Scrum*, *XP* e *Kanban*, que são, todas, metodologias para organização de funções e questões de documentação, e ferramentas como *Trello*²⁷, para acompanhar as tarefas dos membros da equipe de desenvolvimento.

Para podermos realizar todas as nossas atividades, foram necessárias várias fontes de pesquisa, para nos dar conhecimentos que ajudariam a realizar atividades de alta complexidade mas que seriam fundamental para a alteração coerente de várias partes do código do programa, entre elas, a organização dos arquivos de exercício, limpeza de lixos e bloco de códigos inutilizados, que ocasionam certa perda de desempenho e organização. Para isso, entramos em contato com o criador do programa Tom Cato Amundsen, fizemos pesquisas e cursos relacionados técnicas de engenharia reversa com a linguagem de programação Python e consultamos professores e profissionais da área de TI que pudessem nos fornecer algum conhecimento.

4. Conclusões

Como observamos na seção anterior, o *GNU Solfège* ainda necessita de melhorias. Como trata-se de um software, melhorias são constantes, mas o que realizamos aqui, juntamente com toda a equipe e que agora conta com mais entusiastas e voluntários, inclusive o próprio criador do *software*, Tom Cato Amundsen, acreditamos que resultará na adoção muito mais usuários. Continuamos empenhados em aprimorar a nova interface com os exercícios de teoria musical e acordes de modo que venha facilitar a interação dos usuários com o programa. Percebemos ainda que a documentação técnica do *GNU Solfège* é inexistente, esta é uma carência que está sendo suprida permitindo que as melhorias possam ser realizadas em menos tempo e com maior facilidade.

Ainda que tenhamos proposto a nova interface do *GNU Solfège*, entendemos que esta etapa só obterá seu melhor êxito se projetada por alguém na especialidade de Interação Humano-Computador (IHC). Portanto muito trabalho a realizar. Aninhada a esta tarefa a ser desenvolvida, entendemos que ainda há muito lixo de código para ser removido dos arquivos, um trabalho de alto refinamento na linguagem python.

5. Agradecimentos

Agradeço ao IFPE *campus* Belo Jardim pelo apoio, ao CNPq e a CAPES pelo auxílio financeiro que vem propiciando o incentivo e a compra de equipamentos. Ao Professor

²⁷ <https://trello.com>

Me. João Almeida e Silva idealizador do projeto e todos os voluntários que se dispuseram a nos ajudar.

6. Referências

Livros e folhetos:

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de Software – 8ª Edição. Editora Pearson - Addison Wesley, 2007.

CIRILLO, Francesco. The Pomodoro Technique. Editora Lulu, 2009.

Documento eletrônico:

COSTA, Rejane Moreira; SANCHES, Rosely. **FERRAMENTAS DE ENGENHARIA REVERSA NO APOIO À QUALIDADE DE SOFTWARE**. Disponível em: <http://www.icmc.usp.br/CMS/Arquivos/arquivos_enviados/BIBLIOTECA_113_RT_45.pdf>. Acesso: em 10 Jun 2015.

PROJETO DE CÉLULA DE MANUFATURA ROBOTIZADA DE BAIXO CUSTO PARA APLICAÇÃO DIDÁTICA

Rafael Sousa Silva¹, Alexander Patrick Chaves de Sena²

¹Estudante do Curso de Mecatrônica - IFPE, Campus Caruaru; e-mail: rafael.s.silva1997@gmail.com.br

²Docente/pesquisador do Departamento de Mecatrônica – IFPE, Campus Caruaru; e-mail: alexander.sena@caruaru.ifpe.edu.br

RESUMO

Este resumo apresenta o desenvolvimento de uma célula de manufatura didática de baixo custo constituída por um robô manipulador tipo SCARA com cinco graus de liberdade, uma esteira transportadora e um magazine de armazenamento. O protótipo SCARA apresenta uma inovação em relação aos manipuladores tradicionais de base fixa, modificando-se esta estrutura para que desenvolva movimentação linear horizontal, o que irá proporcionar uma maior extensão do volume de trabalho, minimizando-se uma presente limitação destas máquinas. O conjunto é acionado por motores de passo em técnica de micropasso, interfaceados por circuitos drivers de potência, que receberão sinais de controle de um sistema embarcado microcontrolado por PIC18F4550. O sistema de controle de posição é do tipo contínuo em arquitetura aberta. A célula passou por fase de desenvolvimento e testes do sistema mecânico, circuitos de interface, de firmware em linguagem C de programação, construção de interface homem-máquina e montagem do sistema embarcado, com o objetivo de explorar todas as características de velocidade, flexibilidade e repetitividade. Resultados experimentais sobre o controle de posição serão apresentados. Este protótipo permite a validação de estratégias de controle e a realização de testes experimentais para a realização de trajetórias planejadas dentro do espaço de trabalho.

Palavras chave: célula de manufatura; controle; manipulador SCARA; protótipo; robótica

1. Introdução

Os robôs industriais consistem em máquinas capazes de realizar vários movimentos por programação e podem se adaptar às necessidades operacionais de determinadas tarefas por meio de funcionalidades selecionadas de acordo com a situação (ROMANO e DUTRA, 2002). Os sistemas de manufaturas programáveis e flexíveis há muito tempo tornaram-se objeto de interesse das indústrias no mercado contemporâneo, devido à busca constante de melhoria técnica, visando ao aumento de flexibilidade, bem como ao crescimento da competitividade ao longo destes últimos anos. Dentro do amplo campo dos sistemas robóticos, destacam-se os manipuladores robóticos, que são dispositivos utilizados para mover objetos ao seu redor. Podem desempenhar tarefas em diversos campos manipulando materiais, realizando soldagem, pintura, dentre várias outras funções. O robô SCARA (Selective Compliance Assembly Robot Arm) foi desenvolvido por Hiroshi Makino em 1979 na Universidade de Yamanashi, no Japão, através de uma parceria entre IBM e Sankyo para atender uma demanda específica da indústria, mas por se popularizar, deixou de ser uma configuração especial (STONE e KURFESS, 2005).

2. Materiais e Métodos

A proposta da célula de manufatura com inserção da esteira transportadora e da célula de armazenamento irá simular uma aplicabilidade industrial real para o manipulador, com o processo ocorrendo da seguinte forma: uma peça será colocada no ponto inicial da esteira, sendo transportada até o sensor de presença óptico. O sensor deverá enviar um sinal para o sistema embarcado parar a esteira e iniciar um ciclo de funcionamento do manipulador. O manipulador deverá pegar a peça e transportar até uma célula de armazenamento no magazine, reconhecendo

as células vazias. Todos os programas de controle foram desenvolvidos através do software CCS C Compiler. Inicialmente, foi desenvolvida a programação do eixo horizontal do manipulador, onde a garra pode percorrer 37,4 cm livremente. A fim de descobrir o número total de pulsos necessários para que a garra percorra o comprimento de uma extremidade a outra, foi feito um programa teste que forneceu 3000 pulsos para o motor. A programação individual do eixo vertical foi desenvolvida logo em seguida e não diferiu muito da programação utilizada no eixo horizontal, pois os dois são muito similares. Ao fim de todos os testes, foi criado um programa capaz de controlar os dois eixos simultaneamente. Assim como foi realizado com a programação dos eixos, primeiramente cada motor do braço foi testado individualmente e, posteriormente, foram desenvolvidos o programa capaz de controlar simultaneamente os dois motores do braço do manipulador SCARA e o programa capaz de controlar a garra, fazendo com que ela execute os movimentos de abrir e fechar. Por fim, foi desenvolvido o programa final que consistiu na integração de todos os programas citados acima, e que envolve a comunicação entre os dois microcontroladores PIC e a esteira.

3. Resultados e Discussão

A programação em software começou a ser desenvolvida através dos exemplos contidos no livro “Linguagem C para microcontroladores PIC”, para inicial entendimento das funções, tanto do microcontrolador quanto do compila. O desenvolvimento da programação específica para o robô envolveu:

a) Desenvolvimento de um programa que controla um teclado numérico, este que será utilizado para promover a Interface Homem-Máquina, também sendo integrado ao uso do display LCD;

b) Desenvolvimento de programas individuais responsáveis por controlar o motor do eixo horizontal e o motor do eixo vertical do manipulador, com o objetivo de aplicar testes e fazer a apuração de dados;

c) Desenvolvimento de programas individuais responsáveis por controlar o motor de passo acoplado na base do braço e o motor de passo acoplado no pulso do braço, com o objetivo de aplicar testes e fazer a apuração de dados;

d) Desenvolvimento de um programa responsável por controlar a garra, que possibilita os movimentos de abrir e fechar;

e) Desenvolvimento do programa final, o qual incorpora todas as programações citadas anteriormente e promove a comunicação entre os dois microcontroladores PIC (mestre e escravo) que formam o sistema.

4. Conclusões

Este relatório apresentou o desenvolvimento e o controle de posição em arquitetura aberta de um robô manipulador tipo SCARA com cinco graus de liberdade, que compõe uma célula de manufatura voltada para o ensino, realizando a função de armazenador de peças. O dispositivo interage na célula com uma esteira transportadora, manipulando peças entre a esteira e um magazine de armazenamento. Os resultados produzidos nesta pesquisa podem ser considerados satisfatórios, em relação à resistência mecânica, aos custos de fabricação e eficácia da interface IHM, onde a máquina apresentou um erro de posicionamento (todos os graus de liberdade) máximo de 1%, e uma velocidade média de 141,9mm/s. Entretanto, será necessária uma atenuação dos efeitos inerciais que provocam erros nas articulações 1 e 2.

5. Agradecimentos

Gostaria de agradecer ao meu companheiro de projeto Jonatas Iago, que me ajudou a entender o funcionamento de diversas características do SCARA. Gostaria também de agradecer ao meu amigo Julyandryos Mendonça, que me deu suporte com testes de programação e me ajudou a entender os componentes do manipulador.

6. Referências

ROMANO, V.F. e DUTRA, M.S. Introdução à Robótica Industrial. In: Vitor Romano. (Org.). Robótica Industrial: Aplicação na Indústria de Manufatura e de Processos, 1ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, pp 1-19, 2002.

STONE, W.L. e KURFESS, T.R. Robotics and Automation Handbook, New York, chapter 1, p. 16, 2005.

DOCUMENTAÇÃO E REPROGRAMAÇÃO DAS TELAS DE INTERVALOS MUSICAIS E RITMO DO GNU SOLFEGE.

Rannyeri Rodrigues Batista
Estudante do Curso de Informática para internet – IFPE,
campus Belo Jardim;email: rannyeri@protonmail.com;
João Almeida e Silva, Docente/pesquisador do Setor do Curso de Informática – IFPE,
campus Belo Jardim; email: joao.almeida@belojardim.ifpe.edu.br

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo realizar um estudo das principais funcionalidades do software GNU Solfège e a projeção de novas funcionalidades e o aproveitamento das que já estão dispostas no programa. Além disso, testes de implementação, organização e limpeza nos códigos de todos os arquivos do software foram realizadas, para que houvesse uma maior facilidade para o entendimento de suas funcionalidades, e para facilitar futuras alterações que serão necessárias, para que o programa fique o mais didático possível. Também houve um trabalho de criação de documentação de desenvolvimento, vez que as atuais versões do software não dispõem de nenhuma documentação, dificultando o trabalho da equipe, vez que a complexidade dos códigos é alta, e o mesmo foi desenvolvido de forma pouco organizada.

Palavras-chave: **software livre; percepção musical; treino; GNU Solfège**

1. Introdução

Atualmente, é muito comum a utilização de softwares na área da educação. Esses softwares auxiliam em todo o processo de aprendizagem, facilitando a compreensão e treino de habilidades e conhecimentos de uma determinada disciplina. Nos cursos de música isso também acontece. Um componente curricular fundamental para um músico é a Percepção musical, que treina **o reconhecimento auditivo das notas musicais, acordes, ritmos, ditados de melodia, ditados rítmicos, progressões harmônicas entre outras habilidades**. A partir da necessidade de uma ferramenta que auxilie o estudante a praticar suas habilidades de Percepção Musical, Surgiu a procura pelo software livre GNU Solfège.

Entretanto, o Solfège precisa de várias melhorias, tanto nas suas funcionalidades, quanto na sua interface, que atualmente, é pouco pedagógica. Na busca por essas melhorias, encontramos outros diversos problemas ligados à criação do software, que por se dar de forma pouco organizada, acabou gerando muitas complicações para realizar qualquer alteração no mesmo.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

Para a realização destas melhorias, fez-se necessário a utilização de várias ferramentas de desenvolvimento e engenharia reversa, para a linguagem de programação **Python**²⁸. Com isso podemos compreender como o software foi criado passo a passo, para que as alterações realizadas não comprometam a sua funcionalidade.

Além desses métodos e ferramentas, também foi necessário a adoção de algumas metodologias ágeis de desenvolvimento, ligados à Engenharia de software, para poder organizar e agilizar todo o desenvolvimento, tanto da equipe quanto das nossas tarefas. Foram testadas várias metodologias ágeis de desenvolvimento, que auxiliam em todo o processo de documentação e desenvolvimento (Sommerville, 2007) entre elas *Scrum*, *XP(eXtremming Programming)* e *Kanban*, utilizando técnicas como *Pomodoro* que segundo Francesco (Francesco

²⁸

<https://www.python.org/>

, 2009) ajuda a aumentar a produtividade, através de um cronômetro, que indica uma quantidade de tempo para foco absoluto com pequenas pausas para limpar a mente, e ferramentas como *Trello*²⁹, para acompanhar as tarefas dos membros da equipe de desenvolvimento.

Para podermos realizar todas as nossas atividades, foram necessárias várias fontes de pesquisa, para nos dar conhecimentos que ajudariam a realizar atividades de alta complexidade mas que seriam fundamental para a alteração coerente de várias partes do código do programa, entre elas, a organização dos arquivos de exercício, limpeza de lixos e bloco de códigos inutilizados, que ocasionam certa perda de desempenho e organização. Para isso, entramos em contato com o criador do programa Tom Cato Amundsen, fizemos pesquisas e cursos relacionados técnicas de engenharia reversa com a linguagem de programação Python e consultamos professores e profissionais da área de TI que pudessem nos fornecer algum conhecimento.

Para podermos controlar todo o desenvolvimento de forma simultânea e coerente, utilizamos a ferramenta de controle de versão Github³⁰ que permite a criação de um repositório na web, para que todo o trabalho feito por cada um dos integrantes da equipe fosse armazenado e atualizado de forma rápida e prática, evitando erros durante o desenvolvimento.

3. Resultados e Discussão

Após a adoção das metodologias ágeis de desenvolvimentos citadas acima, é possível constatar os avanços obtidos pelo duro e complexo trabalho da equipe. Em relação à interface do programa, conseguimos fazer alterações em sua estrutura, deixando-a mais organizada e simples para os usuários. Também foi possível alterar a disposição dos itens de exercícios na tela, que ajudará a cumprir com alguns requisitos necessários nas telas de exercício.

Foram identificadas várias partes do código que não eram utilizadas, causando apenas lentidão e armazenando informações desnecessárias. Essas partes foram removidas, o que facilita o trabalho dos programadores que precisam realizar alterações nos códigos dos arquivos do software.

Além disso, várias funcionalidades puderam ser mapeadas, para em seguida serem melhoradas de acordo com as necessidades da área de aprendizagem musical. Todas essas funcionalidades foram mapeadas em documentos de desenvolvimento do software, que ajudará futuros ingressantes no projeto a compreenderem o código com mais facilidade, e se engajarem com rapidez e eficiência.

Ainda existe a necessidade da reprogramação da tela, substituindo-a por uma nova interface muito mais didática, além da organização dos arquivos de exercícios dispostos no programa, que foram organizados não totalmente, o que gera maior facilidade de compreensão da funcionalidade da parte de exercícios musicais do Solfege. Algumas funcionalidades existentes

²⁹ <https://trello.com>

³⁰ <https://github.com>

no software possuem algumas informações e exercícios que são desnecessários na aprendizagem na percepção auditiva, e devem ser melhoradas.

4. Conclusões

Como observamos na seção anterior, o GNU Solfège necessita de melhorias que o tornem mais atrativo, assim, tais melhorias estão sendo realizadas com toda a equipe que agora conta com mais entusiastas e voluntários, inclusive o próprio criador do software, Tom Cato Amundsen, que estão empenhados em organizar e melhorar uma nova interface que venha facilitar a interação dos usuários com o programa. Percebemos ainda que a documentação técnica do GNU Solfège é inexistente, esta é uma carência que está sendo suprida permitindo que as melhorias possam ser realizadas em menos tempo e com maior facilidade.

Assim, este trabalho iniciou uma contribuição que se expandirá com o aumento de usuários dentro e fora do campus Belo Jardim, tornando-os disseminadores no meio musical, auxiliando-os nos estudos diários da percepção musical.

5. Agradecimentos

Agradeço ao IFPE campus Belo Jardim pelo apoio, ao CNPq e a CAPES pelo auxílio financeiro que vem propiciando o incentivo e a compra de equipamentos. Ao Professor Me. João Almeida e Silva idealizador do projeto e todos os voluntários que se dispuseram a nos ajudar.

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de Software – 8ª Edição. Editora Pearson - Addison Wesley, 2007.

ELABORAÇÃO DE BRIGADEIRO E TRUFA ENRIQUECIDOS COM FARINHA DE ALFARROBA (*CERATONIA SILIQUA* L)

Rayanne Évelyn Sampaio de Lemos¹, Denise Josino Soares²

¹ Estudante do Curso Técnico em Agroindústria - IFPE, *campus* Afogados da Ingazeira; email: rayanne_esampaio@hotmail.com

² Docente/pesquisador do Curso Técnico em Agroindústria - IFPE, *campus* Afogados da Ingazeira; email: denise.josino@afogados.ifpe.edu.br

RESUMO

A alfarroba (*Ceratonia siliqua* L) é conhecida como substituta do cacau devido sua semelhança em cor e sabor ao cacau em pó, com vantagem de ter menor teor de lipídios e de não possuir nenhum composto como a cafeína, a teobromina e a feniletilamina que estão presentes no cacau. Sabendo que atualmente há um aumento da demanda de produtos com melhores características nutricionais e que existem poucos produtos derivados da alfarroba disponíveis no mercado, o presente trabalho teve como objetivo elaborar e avaliar a aceitação sensorial de brigadeiros e trufas feitos com farinha de alfarroba. Foram realizados testes sensoriais quanto à aceitação/rejeição da cor, sabor, doçura, consistência e impressão global, e atitude de compra dos produtos elaborados. Os resultados foram na sua grande maioria satisfatórios, indicando assim, a alfarroba como uma forte concorrente do chocolate. De um modo geral, pode-se afirmar que os produtos avaliados foram bem aceitos e que podem ganhar lugar no mercado consumidor atual, entretanto a trufa, mais especificamente, deverá ser aprimorada para melhores resultados.

Palavras-chave: alimentos enriquecidos nutricionalmente; análise sensorial; desenvolvimento de novos produtos.

1. Introdução

A alfarroba (*Ceratonia siliqua* L) é uma vagem natural do mediterrâneo que além de muito saborosa, garante inúmeros benefícios à saúde daqueles que a consomem. A farinha de alfarroba é conhecida como substituta do cacau devido sua semelhança em cor e sabor ao cacau em pó. Quando comparada ao cacau, a farinha de alfarroba possui muitas vantagens em relação ao mesmo. O cacau tem cerca de 23% de lipídio, sua gordura é essencialmente constituída de ácidos graxos saturado que quando consumido em grandes quantidades pode vir a causar futuros problemas de saúde, além disso, ele contém dois alcaloides, a cafeína e a teobromina que são estimulantes do sistema nervoso e do ritmo cardíaco, já a farinha de alfarroba tem teor de lipídio inferior a 1% e não contém nenhum composto como a cafeína, a teobromina e a feniletilamina (SILVA, 2006).

Em virtude de ser substituta do chocolate ela pode derivar uma enorme quantidade de produtos como doces (brigadeiros e trufas), bolos, *cookies*, iogurte, sorvete, leite não fermentado, etc. O brigadeiro é um doce típico da culinária brasileira. É comum em todo o país, estando presente em praticamente todas as festas de aniversário, junto com outros doces. Os ingredientes do brigadeiro são leite condensado, chocolate em pó, manteiga e chocolate granulado para a cobertura. Pode ser feito tanto no fogão quanto no forno de micro-ondas. Trufas ou ganaches são preparadas através da mistura de chocolate com creme de leite fervido, sendo, em seguida, moldadas como bolas e recobertas de chocolate em pó (BUSSO; VISCHI, 2005). Tanto o brigadeiro como as trufas são bastante consumidos mundialmente, especialmente pela população jovem.

Sabendo que atualmente há um aumento da demanda de produtos com melhores características nutricionais e que existem poucos produtos derivados da alfarroba disponíveis no mercado, o presente trabalho teve como objetivo elaborar e avaliar a aceitação sensorial de brigadeiros e trufas feitos com farinha de alfarroba.

2. Material e Métodos

Os brigadeiros e as trufas enriquecidos com a farinha de alfarroba foram produzidos na Unidade de Processamento de Massas e Panificação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – *campus* Afogados da Ingazeira. Os testes sensoriais foram realizados no Laboratório de Análise Sensorial do mesmo *campus*. A alfarroba em pó foi obtida em lojas especializadas em produtos naturais. Os demais ingredientes utilizados para elaboração do brigadeiro e da trufa foram obtidos no comércio local da cidade de Afogados da Ingazeira.

Para a formulação dos brigadeiros fez-se necessários 84,84% de leite condensado, 4,30% de margarina e 10,75% de alfarroba ou achocolatado para o brigadeiro de alfarroba e tradicional, respectivamente, todos os ingredientes foram homogeneizados; colocados em um tacho e levados ao fogo médio, mexendo a mistura durante alguns minutos até que a mesma adquirisse a consistência característica de brigadeiro. Esperou-se essa mesma mistura esfriar para depois levá-la ao refrigerador a 8°C. Os brigadeiros foram moldados e colocados em forminhas de papel para serem servidos aos provadores sensoriais.

Para a elaboração da trufa de alfarroba fez-se necessários os seguintes insumos: 25,42% de castanha de caju, 15,25% de alfarroba em pó, 15,25% de coco ralado, 40,67% de mel de abelha, 2,54% de azeite e 0,84% de leite em pó, os quais foram homogeneizados manualmente até a obtenção de uma massa uniforme e em seguida foram moldadas e acondicionadas à temperatura de 8°C, em refrigerador doméstico, por aproximadamente 30 minutos.

Foram realizadas três análises sensoriais, cada uma com 50 provadores: a primeira foi realizada somente com os brigadeiros de alfarroba, a segunda foi o teste de comparação entre o brigadeiro tradicional e o brigadeiro de alfarroba e a última uma análise sensorial das trufas, também de alfarroba.

As análises sensoriais foram avaliados por meio de uma escala hedônica estruturada de nove pontos, variando de 1 - “Desgostei MUITÍSSIMO” a 9 - “Gostei MUITÍSSIMO”, quanto às suas características de cor, sabor, doçura, consistência e impressão global e variando de 1 - “Certamente Não Compraria” a 5 - “Certamente Compraria” quanto à atitude de compra dos provadores, conforme descrito por Meilgaard *et al.* (1988). Os provadores assinaram um termo de consentimento. Cada provador recebeu um guardanapo contendo uma amostra. Cada amostra foi codificada com números aleatórios de três dígitos. Os resultados do teste sensorial foram apresentados como média \pm desvio padrão. Para o teste de comparação do brigadeiro de alfarroba com o brigadeiro tradicional os resultados foram analisados estatisticamente através do programa computacional ASSISTAT versão 7.5 Beta (SILVA; AZEVEDO, 2002). Foi realizada a ANOVA, quando observada diferença significativa foi realizado o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Todos os procedimentos utilizados neste experimento foram realizados de acordo com o padrão ético do Comitê de Ética em Pesquisa CPqAM Fiocruz PE. O teste sensorial do produto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa CPqAM Fiocruz PE, com número de parecer 1.111.646.

3. Resultados e Discussão

As notas atribuídas no teste de aceitação do brigadeiro de alfarroba pelos provadores foram superiores a 7 (Tabela 1), caracterizando como uma boa aceitação do produto, visto que, notas compreendidas entre 6 (Gostei Ligeiramente) e 9 (Gostei MUITÍSSIMO) estão dentro da zona de aceitação. No quesito atitude de compra, as notas atribuídas pelos provadores foram superiores a 4 (Provavelmente compraria), estando de acordo com as notas atribuídas nos demais parâmetros, visto que a boa aceitação do produto levou a uma atitude positiva por parte dos consumidores em comprar o produto.

Tabela 01. Resultados da análise de aceitação sensorial de brigadeiros de alfarroba e do teste de comparação do brigadeiro de alfarroba com o brigadeiro tradicional.

Atributos sensoriais	Aceitação sensorial do brigadeiro de alfarroba*	Teste de comparação do brigadeiro de alfarroba com o brigadeiro tradicional**	
		Brigadeiro com alfarroba	Brigadeiro tradicional
Cor	7,85 ± 1,01	7,51 ± 1,39 ^a	7,39 ± 1,26 ^a
Sabor	7,27 ± 1,56	7,26 ± 1,88 ^a	7,60 ± 1,41 ^a
Doçura	7,35 ± 1,65	6,81 ± 2,23 ^a	7,43 ± 1,85 ^a
Consistência	7,06 ± 1,95	7,46 ± 1,62 ^a	7,31 ± 1,51 ^a
Impressão global	7,23 ± 1,61	7,65 ± 1,46 ^a	7,72 ± 1,41 ^a
Atitude de compra	4,08 ± 0,94	4,02 ± 1,16 ^a	4,25 ± 0,84 ^a

* Média ± desvio padrão

** Médias seguidas pela mesma letra, na mesma linha, não diferem estatisticamente ($p < 0,05$) entre si.

No teste de comparação do brigadeiro de alfarroba com o brigadeiro tradicional as notas atribuídas pelos provadores para ambos os brigadeiros quanto aos parâmetros de cor, sabor, doçura, consistência e impressão global foram superiores a 6,81, caracterizando como uma boa aceitação das duas formulações. Não houve diferença significativa ($p < 0,05$) entre os dois tipos de brigadeiros estudados (Tabela 01). No quesito atitude de compra, as notas atribuídas foram superiores a 4 (Provavelmente compraria), estando de acordo com as notas atribuídas nos demais parâmetros. A média obtida para os brigadeiros de alfarroba encontram-se bem próxima a obtida para os brigadeiros tradicionais, dessa forma fica evidente que os brigadeiros de alfarroba têm alta chance de concorrer com os brigadeiros tradicionais.

Diferente das amostras do brigadeiro de alfarroba as médias das notas atribuídas pelos provadores às trufas de alfarroba foram entre 5 e 6 (Nem gostei/Nem Desgostei e Gostei ligeiramente) (Tabela 2). No quesito sabor e doçura a média das notas atribuídas pelos provadores foram entre 5 e 6, caracterizando assim zona de dúvida. Uma possível explicação para isto seria o sabor marcante do mel que acentua o sabor doce do produto e o sabor de chocolate meio amargo proporcionado pela alfarroba, o qual não agrada a grande maioria dos brasileiros.

Tabela 02. Resultado da análise sensorial das trufas de alfarroba.

Atributos sensoriais	Média ± Desvio Padrão
Cor	6,00 ± 1,86
Sabor	5,20 ± 2,36
Doçura	5,38 ± 2,46
Textura	6,24 ± 2,11
Impressão Global	6,00 ± 2,19
Atitude de Compra	3,20 ± 1,21

Quanto à atitude de compra, a média das notas atribuídas pelos provadores foi coerente com os resultados obtidos nos demais atributos sensoriais analisados, mostrando que os provadores apresentaram dúvida em relação à compra deste produto.

4. Conclusões

Diante dos fatos mencionados, fica evidente uma melhor aceitação dos brigadeiros em comparação as trufas. De um modo geral, pode-se afirmar que os produtos avaliados foram bem aceitos e que podem ganhar lugar no mercado consumidor atual, entretanto a trufa, mais especificamente, deverá ser aprimorada para melhores resultados.

5. Agradecimentos

À Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) e ao IFPE Campus Afogados da Ingazeira.

6. Referências

BUSSO, M.; VISCHI, C. **O chocolate tentações e prazeres**. Lisboa: LISMA, 2005. 195p.

MEILGAARD, M.; CIVILLE, V.; CARR, B. T. **Sensory Evaluation Techniques**. Boca Raton: CRC Press, 1988. 279p.

SILVA, E. F. da. **Utilização da farinha da alfarroba (*Ceratonia siliqua* L) na elaboração de bolo e avaliação de aceitação por testes sensoriais afetivos**. 2006. 89 f. Trabalho de conclusão de curso (graduação em Nutrição) – Faculdade União das Américas-UNIAMERICA, Foz do Iguaçu-PR.

SILVA, F. A. S. E.; AZEVEDO, C. A. V. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional windows. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v.4, p.71-78, 2002.

PIBITI

PIBITI

IMPLEMENTAÇÃO DE UMA FERRAMENTA COMPUTACIONAL PARA O ENSINO NA EAD DO IFPE

Alana da Silva Luna¹, Thiago Affonso de Melo Novaes Viana²

^[1]Análise e Desenvolvimento de Sistemas - IFPE, Campus Recife; email: alanakimura@gmail.com

^[2]Docente – IFPE, Campus Jaboatão dos Guararapes; email: thiago.viana@jaboatao.ifpe.edu.br

RESUMO

O projeto está voltado para a criação de uma ferramenta de educação para o ensino a distância utilizando a plataforma Android e o ambiente virtual de aprendizagem Moodle, com o intuito de disponibilizar uma nova tecnologia para o ensino a distância do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco. Com o crescente uso das tecnologias móveis não apenas no Brasil, viu-se a oportunidade de levar conhecimento aos alunos do IFPE que cursam a modalidade à distância não apenas com o uso de computadores e notebooks, mas também com o uso de smartphones e outros tipos de tecnologias como, por exemplo, tablets.

Palavras-chave: Android; Moodle; EaD; IFPE

1. Introdução

Educação a distância é o processo de aprendizagem, mediado por tecnologias, onde uma de suas principais características é que os professores e os alunos estão separados fisicamente, mas podem estar conectados através de um meio digital. É uma forma de ensino que junta teoria e prática, experiências pessoais, e amplia informações. Na EaD os exercícios e a interação entre aluno e professores se dão através de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs). Essa interação pode ser síncrona, em tempo real com o uso de chat e web conferência, ou assíncrona, em tempo adiado, como fóruns, questionários, entre outros. Hoje em dia é impossível pensar a educação sem considerar a forte presença da Internet na vida dos alunos. De acordo com o censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010, um terço da população tem acesso à internet e de acordo com dados do Ministério da Educação (MEC), os cursos de educação a distância no Brasil expressam uma alta taxa de crescimento de cerca de 50% ao ano (ABED, 2011), enquanto o ensino regular tem uma tendência de estabilização, crescendo apenas 3,5% ao ano (Botelho, 2011). Hoje, a maior parte do ambiente virtual de aprendizagem oferece ferramentas focadas exclusivamente em tecnologias para a Internet (Musa & Oliveira, 2000). O foco principal da educação a distância é trazer o conhecimento para áreas de difícil acesso à educação (Belloni, 1999) e a triste realidade encontrada em muitos lugares que têm a maior necessidade de educação a distância é a dificuldade de uso e acesso à Internet. Em frente a este obstáculo, uma nova modalidade de ensino chamada Mobile Learning (M-Learning) foi desenvolvida. O M-learning é uma aprendizagem móvel que permite a execução de ambientes de ensino à distância por meio de dispositivos móveis, como palmtops, PDAs (Personal Digital Assistants) e, especialmente, telefones celulares (Attewell, 2005). O estudante pode acessar materiais para estudar e interagir com professores e colegas de qualquer lugar usando mensagens de texto (SMS), fotos, arquivos multimídia, e-mails e entre outros mesmo com o modelo mais simples de telefone da atualidade (Mohamed, 2009).

De acordo com a Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), existem atualmente 192 milhões de brasileiros (IBGE, 2015) e 224 milhões de telefones móveis (ANATEL, 2015). Em outras palavras, há mais telefones

celulares no Brasil do que os brasileiros. E isso não se reflete necessariamente apenas nas áreas metropolitanas, dado que de acordo com a ANATEL 5.564 municípios no Brasil são atendidos por operadoras de telefonia móvel, o que representa 99,99% de todo o território nacional (IBGE, 2015). Com base nas considerações acima, este projeto tem como objetivo realizar pesquisas na área de tecnologias (especificamente distância) para a educação mediada por dispositivos móveis (especialmente telefones), a fim de propor e modelar uma ferramenta interativa para auxiliar o ensino-aprendizagem procurando ajudar os alunos em sua interação com cursos de ensino à distância. É também um objetivo neste projeto para alcançar a integração da ferramenta com o ambiente virtual de aprendizagem usado atualmente na Direção de Educação a Distância (DEAD) IFPE permitindo assim que os alunos de e-Learning mais formas de interação e comunicação para otimizar seu processo de aprendizagem. Finalmente, o projeto também visa ajudar os alunos com deficiência visual do modo de educação a distância (para compreender que a educação deve ser sempre inclusiva e independentemente da deficiência, o que é fundamental no desenvolvimento de ferramentas para auxiliar esses estudantes e que podem ser aplicadas nas realidades deste modo importante e crescente da educação no IFPE.

2. Materiais e Métodos

Inicialmente foi realizado um levantamento bibliográfico sobre técnicas e ferramentas na área de acessibilidade para deficientes visuais na modalidade de educação a distância. A partir desse estudo foi compreendido quais as principais ferramentas já existentes e quais as principais técnicas utilizadas para atingir esse objetivo. Em seguida, questionários e entrevistas foram elaborados e conduzidos para serem aplicados com profissionais da área pedagógica com especialidade em EaD e com professores e tutores da EaD do IFPE de modo a diagnosticar os itens e requisitos de necessidade para os deficientes visuais no âmbito da EaD do IFPE e para mapear as mesmas para a criação de uma ferramenta. A partir dos dados obtidos nos questionários e entrevistas, foi conduzido um planejamento de projeto e uma análise e validação de requisitos através de técnicas descritas na Engenharia de Software. Diagramas de caso de uso, diagramas de classe, diagramas de sequência e diagramas de atividades foram elaborados no intuito de clarificar e documentar a ferramenta proposta. Com base nisso foi possível iniciar a primeira fase de codificação do projeto que consistiu no desenvolvimento do módulo de mensagens e do módulo de disciplinas e suas respectivas interações com o usuário. A primeira fase de codificação foi desenvolvida durante um ano e foi concluída com sucesso. No atual segundo ano de pesquisa o objetivo foi fazer a integração da aplicação com o banco de dados para implementar o funcionamento da mesma em situações com usuários reais, pois na primeira fase o foco estava em desenvolver a estrutura da aplicação e por isso era testada com dados fictícios. No decorrer da segunda fase muitos problemas ocorreram em relação ao funcionamento do aplicativo que não retornava os valores existentes no banco para o usuário. Várias semanas foram tomadas para a realização de reuniões semanais e alterações precisaram ser feitas em algumas classes do projeto com o objetivo de encontrar a causa do problema e solução do mesmo. Ao longo do desenvolvimento do plano de atividades foi submetido um artigo em inglês para a revista com qualis International Journal of Engineering Research and Applications (Luna *et al.*, 2016).

3. Resultados e Discussão

Nas subsecções seguintes é mostrado o sistema MoodleVox como um todo e as suas características principais.

3.1 Explicação geral do ambiente Moodle Vox

O MoodleVox é uma aplicação destinada a atividades educacionais. Sua finalidade é fornecer um ambiente virtual onde os estudantes e professores participam de aprendizagem colaborativa através da troca de mensagens em chats e discussões em fóruns. A ferramenta não tem interface visual, todas as interações são por meio de comandos de voz. Foi desenvolvido para o sistema uma biblioteca de reconhecimento de fala contendo todos os comandos de interação válidos que podem ser utilizados enquanto o aplicativo está sendo executado. A interação entre o sistema MoodleVox e o usuário é cumprida através da voz inteligente fornecida pelo Google e a lógica do menu de interação MoodleVox foi baseada nos princípios do Moodle. O transmissor (professor) disponibiliza para os receptores (estudantes) uma mensagem educativa. Esta mensagem pode ser síncrona, através de conversa oral no bate-papo, e é possível enviar/receber a mensagem imediatamente ou pode ser assíncrona através de tópicos nos fóruns de disciplinas. O feedback dos receptores completa o ciclo de comunicação de modo que, por conseguinte, o receptor se transforma em transmissor e vice-versa. A interação síncrona permite um maior grau de interação. Já a interação assíncrona cria independência tempo, bem como espaço. A combinação destes dois modos de interação garante flexibilidade dos conteúdos a serem transmitidos para os usuários do sistema e minimiza as dificuldades dos deficientes visuais para acessar o conteúdo educacional e de se comunicar com colegas e professores.

3.2 Menu de Interação Moodle Vox

Através de diagramas apresentados nos próximos tópicos será possível visualizar as atividades oferecidas pelo MoodleVox. A partir da raiz menu do aplicativo, o usuário deve decidir se deseja prosseguir com o menu de Mensagens ou o menu de Disciplinas, como mostrado na Figura 1.

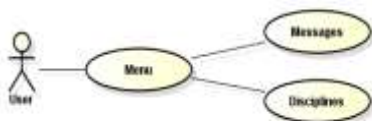


Figura 1. Diagrama de fluxo principal de MoodleVox

3.3 Menu de Interação Moodle Vox - Módulo de Mensagem

A partir do menu Mensagens, o sistema oferece a opção de escrita e a opção de leitura para o usuário escolher com qual operação deseja prosseguir, como mostrado graficamente no diagrama na Figura 2.

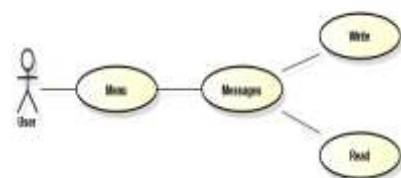


Figura 2. Menu de Mensagem - Fluxo Principal

Se a opção 'Escrever' for solicitada, o sistema solicitará que o usuário digite o nome do contato para quem deseja enviar uma mensagem. A partir do nome fornecido pelo utilizador, o sistema procura pelo mesmo na sua base de dados. Se nenhum contato correspondente foi encontrado, uma mensagem de erro na pesquisa é proferida pelo sistema e o usuário pode realizar a pesquisa novamente. Caso contrário, obtendo sucesso na pesquisa, o sistema retorna uma lista de contatos encontrados com base no nome que o usuário mencionou. Por fim, o usuário deve escolher um contato de todos os contatos listados para enviar a mensagem e o sistema solicita que o usuário

escreva o texto da mensagem a ser enviado para o receptor desejado. Se a opção 'Ler' é solicitada, o sistema informa se o usuário tem novas mensagens. Se não houver mensagens, o aplicativo retorna ao usuário o status da caixa de entrada vazia. Havendo novas mensagens, o aplicativo informa o contato emissor da mensagem e pergunta se o usuário deseja abrir. Se a resposta for positiva, o sistema lê o conteúdo da mensagem para o usuário e pergunta se o usuário deseja responder. Se assim for, o usuário pode falar o texto de sua mensagem e, em seguida, o sistema irá enviá-lo. Se o usuário responder negativamente para abrir uma mensagem ou responder uma mensagem, o sistema retorna automaticamente para o menu "Ler". Como mostrado na Figura 3 e na Figura 4.

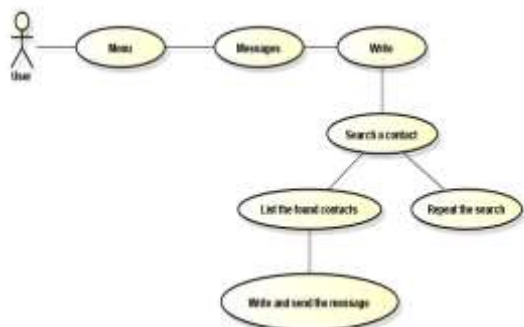


Figura 3. Menu de Mensagem: Diagrama de interação – Módulo de Escrita

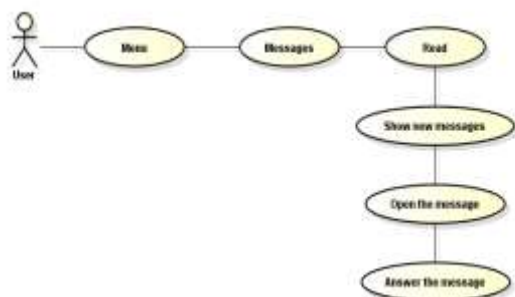


Figura 4. Menu de Mensagem: Diagrama de interação – Módulo de Leitura

Para ambas as opções de interação, seja no menu de escrita ou leitura, a qualquer momento durante a execução da operação o usuário pode retornar para o menu anterior ou retornar para o menu principal. O usuário também pode pedir que o sistema de repita o que foi dito no menu atual.

3.4 Menu de Interação Moodle Vox - Módulo de Disciplinas

No módulo de disciplinas o usuário tem a opção de escolher qual disciplina deseja acessar e o módulo referente à mesma, se é 'Semanas' ou 'Fórum', sendo o primeiro módulo para acessar as classes, arquivos e links disponíveis e o outro módulo para acessar os fóruns existentes sobre essa disciplina ou para criar um. Ao entrar no módulo 'Semanas' o usuário tem a opção de escolher o módulo de Recursos e três alternativas de conteúdo: Texto da semana, um resumo simples das aulas da semana; arquivos que contém todos os arquivos fornecidos pelos professores; links que contém links úteis fornecidos pelos professores. Por fim, o módulo 'Fórum' dará ao usuário a opção de participar de fóruns ou criar um para participar. O usuário pode postar no fórum e ler postagens realizadas por outros usuários

4. Conclusões

A educação contemporânea não deve limitar-se a formar alunos para dominar determinados conteúdos, mas sim que saibam pensar, refletir, trabalhar e cooperar uns com os outros, propor soluções sobre problemas e questões atuais. Devem ser priorizados a formação de seres críticos e participativos, conscientes de seu papel nas mudanças sociais. Diante dessas demandas sociais, observa-se, no contexto educacional, um crescente interesse pela aplicação da metodologia de projetos. Essa metodologia surge como uma proposta de trabalho, centrada na construção do conhecimento pelo aluno, considerando as situações e problemas reais. A partir da análise desse projeto, foi possível constatar a importância dos benefícios tangíveis e intangíveis proporcionados pelo aplicativo desenvolvido em questão. O levantamento desses benefícios, expostos ao longo desse documento, foi vital para esclarecer a contribuição do projeto para o conhecimento científico, para a sociedade e para a formação dos alunos pesquisadores que participam do projeto.

5. Agradecimentos

Agradeço a Deus por ter me dado saúde superar as dificuldades. Agradeço aos meus pais que sempre me incentivaram. Agradeço ao meu orientador pelo suporte, correções e incentivos. A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha pesquisa, o meu muito obrigado.

6. Referências

- ABED - Associação Brasileira de Educação a Distância, **CensoEAD.BR Relatório Analítico da Aprendizagem a Distância no Brasil**, Ed. Pearson, 2011.
- ANATEL - Agência Nacional de Telecomunicações, Indicadores de 2010. Disponível em: <http://www.anatel.gov.br>. Último acesso em 19/12/2015.
- ATTEWELL, J. **Mobile technologies and learning**. Learning and Skills Development Agency, 2005.
- BELLONI, M. L. **Educação a distância**. Campinas: Autores Associados, 1999.
- BOTELHO, F. V. U. **Rompendo Barreiras e Preconceitos para EaD**. Segundo Fórum de EaD, 2011.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Censo 2010. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/>. Último acesso em 19/12/15.
- LUNA, A. S.; JATOBA, P. I. B.; VIANA, T. A. M. N.; PACHECO, F.. **Implementing an Android Tool for Visually Impaired Students of E-Learning**. International Journal of Engineering Research and Applications (IJERA), v. 6, p. 95-99, 2016.
- MOHAMED, A. **Mobile Learning: transforming the delivery of education and training**. AU Press, Athabasca University, 2009.
- MUSA, D. L. & OLIVEIRA, J. P. M. **Alertas Inteligentes na Educação à Distância**. Relatório Técnico UFRGS, 2000.

PROJETO DE UMA CAIXA DE REDUÇÃO FIXA PARA VEÍCULO OFF-ROAD MONOPOSTO COM CHASSI TUBULAR

Bruna Maksuely Lima Coelho¹, Diniz Ramos de Lima Junior²

¹Estudante do Curso de Engenharia Mecânica- IFPE,
campus Caruaru; email: brunamaksuely@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento (ou setor similar do campus) – IFPE,
campus Caruaru; email: diniz.junior@caruaru.ifpe.edu.br

RESUMO

Geralmente utilizada em projetos de sistemas de transmissão, as engrenagens possuem a capacidade de elevar o torque e reduzir a rotação de saída transmitida ao eixo conectado às rodas. Como o motor adotado pelo regulamento da competição e sabe-se que esse apresenta limitações e desvantagens, faz-se necessário dimensionar uma caixa de redução fixa que considere o máximo de cargas e esforços que serão solicitados ao conjunto de eixos e engrenagens durante a tentativa de superar os obstáculos impostos nas provas da competição, sendo esta uma das soluções mais viáveis e utilizadas por outras equipes de baja para solução deste problema.

Palavras-chave: Transmissão, motor, redução.

INTRODUÇÃO

Apresenta a problemática do trabalho que são as limitações e desvantagens do motor utilizado na competição e apresenta a caixa de redução como solução.

MATERIAIS E MÉTODOS

Nesta seção está disposto o embasamento teórico necessário para o desenvolvimento da solução dos problemas através do cálculos e resoluções teóricas que explicam o funcionamento do sistema.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Demonstra os cálculos e resultados obtidos baseados na literatura disponível em livros e também na internet.

CONCLUSÃO

Apresenta os principais desafios encontrados durante o desenvolvimento deste trabalho, as soluções encontradas e objetivos futuros que não puderam ser concluído.

AGRADECIMENTOS

À Deus, a família, amigos e ao orientador.

DESENVOLVIMENTO DO MÓDULO DE GESTÃO DOS PROGRAMAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA E DE INCENTIVO ACADÊMICO DO IFPE

Diogo Muniz Soares de Brito¹, Thiago Affonso de Melo Novaes Viana²

¹Estudante do Curso de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Software.- IFPE, Campus Recife; email: diogomsb1@gmail.com.br

²Docente – IFPE, Campus Jaboatão dos Guararapes; email: thiago.viana@jaboatao.ifpe.edu.br

Resumo

Esse artigo tem como objetivo abordar o desenvolvimento web visando otimizar e facilitar a gestão de projetos de pesquisa e atividades relacionadas aos programas de iniciação científica, tecnológica e de incentivo acadêmico do IFPE, voltado para alunos, pesquisadores e avaliadores ligados à pesquisa. O software foi desenvolvido com o auxílio dos frameworks Spring MVC como modelo de desenvolvimento, além de Bootstrap para auxiliar principalmente na responsividade, JQuery para auxiliar com o JavaScript. Os principais resultados que foram alcançados, foram a construção de uma interface agradável para os usuários, seguindo como base o site do IFPE, o cadastro e atualização de alunos e pesquisadores, a submissão de projetos do pesquisador com este podendo selecionar seus anexos, e as telas e funcionalidades do Administrador do sistema.

Palavras-chave: Desenvolvimento web, ferramentas, responsividade

1. Introdução

O desenvolvimento web vem crescendo bastante ao longo do tempo, trazendo consigo cada vez mais novas tecnologias para auxiliar o desenvolvedor, para que fique mais prático e com menos dificuldades clássicas que programadores antigos costumavam ter.

A necessidade de um sistema que conseguisse otimizar tanto a gestão de projetos, como a ampliação das possibilidades de encontrar pessoas que tem interesse em Iniciação científica, tecnológica e programas de incentivo acadêmico foi a base para o desenvolvimento desse projeto, pois, até o momento a situação atual tudo é feito por meio de e-mails sem o auxílio de nenhum software. Esse método torna bem mais complicado a gestão dos projetos, tanto para avaliadores, pois, tudo estará espalhado a sua caixa de e-mail, quanto para pesquisadores se olharmos para a dificuldade que é selecionar alunos que tem interesse em participar de projetos, pois, não existe um sistema unificado para isso. É importante também lembrar que a falta de um sistema pode fazer com que fique muito dispersa a coleta de informações de pessoas que estão no IFPE e que querem ter a oportunidade de conhecer pessoas que tem interesse em fazer pesquisa e crescer no campo científico. Fazer um sistema que permite a qualquer usuário ter acesso a informações pertinentes, bastando ter acesso a internet, é algo extremamente vantajoso e eficiente para o todo o público que tem interesse em fazer pesquisa tanto para pesquisadores que querem achar o aluno com o perfil desejado para o projeto que ele esteja em mente, podendo ter acesso não só a alunos do seu campus como também de todos os outros do IFPE, quanto para alunos e avaliadores que podem utilizar de uma ferramenta que vai centralizar a informação necessária que eles precisam.

2. Materiais e Métodos

Começamos a organizar quais tecnologias e metodologias iríamos utilizar no decorrer do projeto, e para isso foi realizado um estudo para levantar quais seriam necessárias e nas dúvidas entre duas ou mais, fazermos a seleção da mais aconselhável. A metodologia de desenvolvimento adotada era de entregas semanais, onde nos reuníamos para discutir o que foi desenvolvido, e

através de um quadro de kanban on-line fazemos o controle do que é construído por cada integrante da equipe de desenvolvimento.

A primeira dúvida em relação ao desenvolvimento que foi levantada foi na questão de qual banco de dados seria utilizado, e ficamos entre MySQL e o PostgreSQL. A decisão tomada foi de escolher o MySQL, pois, apesar de o PostgreSQL ter mais funcionalidades, a opção que decidimos teria uma melhor adaptação com as outras tecnologias que iríamos utilizar por possuir um desempenho de velocidade um pouco superior e uma facilidade de administração mais tranquila.

Após a modelagem de dados e criação das tabelas, de atributos das tabelas e seus relacionamentos, o foco foi em como fazer o desenvolvimento das telas e quais tecnologias iriam ser mais aproveitáveis para esses layouts. Optamos por um framework que vem crescendo bastante nos últimos anos que é o Bootstrap, onde aprendemos sobre a ferramenta e percebemos o seu poder na estilização de páginas web, além de dar o quesito responsividade ao projeto como um todo de forma bem eficiente, bastando ter boas noções de HTML, JavaScript e CSS. O Bootstrap também ajudou bastante na validação de formulários e na inclusão de anexo. O foco após definir o bootstrap foi a construção do protótipo que iria seguir como base o próprio site IFPE, fazendo algumas alterações necessárias, começando a introduzir já o MVC Spring no modelo de desenvolvimento.

O framework do Spring auxiliou bastante no desenvolvimento do nosso projeto por ter facilitado a comunicação de todos os componentes do sistema.

3. Resultados e Discussão

Os principais objetivos alcançados foram a realização do cadastro de pesquisadores e alunos no sistema, o login de usuários cadastrados no qual é feito mediante cadastro, através de senha e cpf. As ferramentas utilizadas foram bastante satisfatórias, pois, a utilização do Bootstrap e do Spring MVC ajudaram bastante no desenvolvimento do projeto.

As linguagens de JavaScript e CSS praticamente não foram utilizadas, salvos alguns pontos bem específicos onde o Bootstrap não dá apoio.

Até o momento foram desenvolvidas as seguintes funcionalidades e telas:

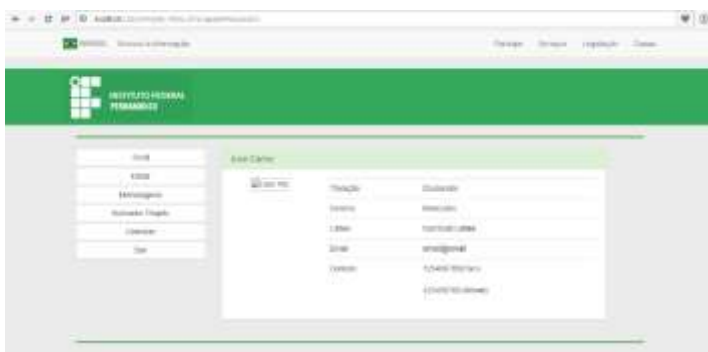
Tela inicial do sistema:



Tela de cadastro de pesquisador, onde a validação dos dados é feita pelo bootstrap. A mesma lógica se aplica para a tela de cadastro do aluno:



Tela inicial do pesquisador após a inserção de CPF e senha válidos no login:



Tela de edição de pesquisador, onde são pre-carregados os dados dele. A mesma funcionalidade se aplica para a tela de edição de aluno:



Tela de submissão de projeto de pesquisador, onde se pode escolher múltiplos arquivos



4. Conclusões

A criação de um sistema web para auxiliar alunos, pesquisadores e avaliadores de programas de iniciação científica, tecnológica e de incentivo acadêmico melhorando a gestão e organização deles, com a utilização de ferramentas e técnicas que estão em crescimento e possuem uma comunidade bastante ativa foi de bastante satisfação. Todo o esforço utilizado para esse desenvolvimento foi sem dúvidas de um valor de conhecimento muito evolutivo.

Futuramente o projeto tem muito em que crescer e de fato na prática ser utilizado por todos que podem e desejam ter uma otimização na maneira que a gestão dos projetos de PIBIC/PIBITI são realizadas.

5. Agradecimentos

Gostaria de agradecer ao IFPE pela oportunidade de estudo, de agradecer também ao meu orientador pela paciência e dedicação que ele teve comigo.

6. Referências

- [1] Mazza, L. *HTML5 e CSS3 Domine a Web do Futuro*. CASA DO CÓDIGO, 2012.
- [2] Zemel, T. *Web Design Responsivo*. Casa do código, 2012.
- [3] Cordeiro, G. *Aplicações Java Para Web com JSF e JPA*. Casa do código, 2012.
- [4] Cavalcanti, L. *VRapitor desenvolvimento Ágil para Web com Java*. Casa do código, 2013.
- [5] Luna, B. de, Gondim, C., Marques, D., Eis, D., Shiota, E., Keppelen, G., Real, L. C., Ferraz, R., Lopes, S. *Coletânea Front-End – Uma Antologia da Comunidade Front-End Brasileira*. Casa do código, 2014.
- [6] Sommerville, I. *Engenharia de Software*. 8ª edição, Pearson Education, 2007.
- [7] Pressman, Roger S. *Engenharia de Software Uma Abordagem Profissional*. 7ª edição, 2011.

MODELAMENTO E ANÁLISE DINÂMICA DO CHASSI TUBULAR DE UM VEÍCULO OFF-ROAD MONOPOSTO

Eduardo Ataíde de Oliveira¹, Diniz Ramos de Lima Junior²

¹Estudante do Curso de Engenharia Mecânica- IFPE, campus Caruaru;E-mail: eduardo_taide@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Engenharia Mecânica- IFPE, campus Caruaru;E-mail: diniz.junior@caruaru.ifpe.edu.br

RESUMO

O desenvolvimento deste trabalho foi realizado através do estudo do método de elementos finitos que consiste em dividir um corpo criando uma malha constituída por várias partes ou elementos formados por nós. Esta técnica permite que com estruturas complexas cálculos de deformação, deslocamento e tensões na estrutura, tenham valores ou soluções aproximadas do real, independente do seu carregamento. O modelo foi desenvolvido diante de um regulamento de segurança estabelecido pela SAE (Society of Automotive Engineers), com a ajuda de um software de CAD (*computer aided design*) foi possível fazer a modelagem do chassi. Com o modelo pronto, iniciou-se o estudo de simulações realizado é um software de CAE (*Computer Aided Engineering*), na qual foi atribuído ao modelo tipo de material, carregamentos (Forças), tipo de malha, e condições de fixação da estrutura, supostamente onde serão montadas suspensão dianteira e traseira.

Palavras-chave: Elementos Finitos; Deformação; Chassi; Carregamento

1. Introdução

Considerando-se que toda estrutura possui uma rigidez à flexão, torção ou axial. A estrutura de um veículo automotivo não é diferente em relação ao seu estudo como o todo, porém, estudos como a rigidez a flexão e torção de um chassi veicular é de extrema importância diante dos comportamentos dinâmicos que o mesmo é submetido.

O modelamento da estrutura foi realizado em um software de CAD (Computer-Aided Design) e esta etapa de projeto é tão importante quanto a realizada no software de CAE (Computer-Aided Engineering), onde irá ser feito o estudo dinâmico do chassi. Para se obter os resultados mais próximos da realidade, é necessário que a modelagem do chassi apresente todas as características da estrutura real, como: o tipo de material e suas propriedades.

O Método dos Elementos Finitos tem como ponto de partida a relação entre forças nodais e deslocamentos nodais para cada elemento individual. Essa ideia é fundamental e está relacionada ao conceito de rigidez (Alves Filho, 2000, p. 19).

Desta forma, podemos afirmar que a rigidez da estrutura inteira depende da rigidez de cada um de seus elementos. Assim, é possível montar a matriz de rigidez da estrutura a partir da matriz de rigidez de cada elemento. (Alves Filho, 2000, p. 21).

2. Materiais e Métodos

2.1 Origem de Dados

O chassi utilizado para o estudo e desenvolvimento deste trabalho, foi desenhado em software de CAD e transferido para software de CAE. A estrutura foi desenvolvida seguindo o regulamento 7 (Requisitos mínimos de segurança) estabelecidos pela SAE entidade organizadora da Competição.

2.2 Instrumentos de coleta de dados

O modelamento do chassi foi feito no software de CAD (*computer aided design*), já o estudo de análise dinâmica, onde foi realizada as simulações, utilizamos o Software de CAE (*Computer Aided Engineering*).

2.3 Coleta e utilização de dados no software

Com protótipo fabricado foi possível coletar os dados, como: material utilizado, as dimensões dos tubos e a geometria do chassi. Observando em competições que possíveis casualidades podem acontecer, como: impacto frontal e tombamento lateral.

2.4 Origem dos estudos

Os dados reais sobre o modelo estudado é de extrema importância para obter-se um resultado preciso e seguro do estudo. Destacando sempre dados como: tipo do material utilizado na estrutura e suas características gerais. O equívoco desses dados compromete os resultados de simulação do modelo.

2.5 Características do material

O material utilizado na construção do chassi deve seguir o regulamento da SAE. O mesmo informa que o aço deve possuir um teor de carbono mínimo de 0,18%. O protótipo a ser estudado será modelado em Aço SAE 1020 utilizado na fabricação da estrutura.

O Aço SAE 1020 é um dos aços carbono mais comum no ramo industrial, sendo bastante utilizado como aço para cementação, com excelente relação custo benefício comparado com aços mais ligados para o mesmo propósito. O mesmo apresenta características como boa soldabilidade, boa forjabilidade, baixa resistência mecânica.

Além das propriedades do aço 1020 é importante saber as características mecânicas do tubo, como: rigidez a flexão e resistência a flexão. Para calcular a rigidez a flexão fazemos o produto entre o módulo de elasticidade do material (E) e momento de inércia (I). O regulamento RBSB 7 oferecido pela SAE informa que o valor mínimo de rigidez a flexão para tubo forte é de $2,79 \times 10^9$ [N . mm²] e para os tubos adicionais $1,0563 \times 10^9$ [N . mm²]. Também calculamos a resistência a flexão que é definida como

$$(S_y \cdot I)/c = \text{Resistência a Flexão}$$

onde “ S_y ” é definido como sendo o limite de escoamento do material, “I” momento de inércia e “c” (raio) a distância da linha neutra até a normal do tubo. Logo, para o tubo forte a resistência a flexão deve ser igual ou superior a $396,8 \times 10^3$ [N . mm] e para os tubos adicionais $150,123 \times 10^3$ [N . mm]. Assim podemos calcular a rigidez a flexão e resistência a flexão dos tubos;

Tubo Forte (31,75 x 1,9 mm) –

$$E \cdot I = (205 \cdot 10^3 \text{ [N/mm}^2]) \times (19925,17417 \text{ [mm}^4]) = 4,084 \times 10^9 \text{ [N/mm}^2]$$

$$(S_y \cdot I)/c = 464,397 \text{ [N.mm]}$$

Tubo Adicional (25,4 x 1,2 mm) –

$$E \cdot I = (205 \cdot 10^3 \text{ [N/mm}^2]) \times (6695,043706 \text{ [mm}^4]) = 1,3724 \text{ [N/mm}^2]$$

$$(S_y \cdot I)/c = 195,052 \text{ [N.mm]}$$

Tubo Adicional (25,4 x 0,9 mm) –

$$E \cdot I = (205 \cdot 10^3 \text{ [N/mm}^2]) \times (5204,58301 \text{ [mm}^4]) = 1,0667 \text{ [N/mm}^2]$$

$$(S_y \cdot I)/c = 151,629 \text{ [N.mm]}$$

2.6 Definição e aplicação de esforços

A aplicação das cargas definidas neste trabalho será realizada utilizando o protocolo Australiano ADR 59. O mesmo estabelece condições específicas para carregamentos em condições de capotamento e tombamento. As análises de tombamento e capotamento são necessárias devido as condições adversas que o Baja é exposto, assim podemos garantir a qualidade da estrutura construída e o mais garantir a segurança do piloto.

O protocolo australiano ADR 59, define equações para determinar os carregamentos nas componentes vertical, frontal e lateral. Essas equações são definidas da seguinte forma como mostra a Tabela 3.

Tabela 3 – Equações para os carregamentos na vertical, horizontal e lateral.

Tipo de carregamento	Carga vertical	Carga lateral	Carga frontal
Equações	4.g.M	1, 5.g.M	1.g.M

Fonte: Lottermann, (2014).

Tomando como parâmetro do carro 2015, onde o mesmo possuía uma massa de aproximadamente 240 Kg, devemos também considerar a massa do piloto, admitindo que um piloto adulto tenha aproximadamente 70 kg. A massa total do veículo é de 310 kg. Assim, podemos determinar os carregamentos exercido na gaiola. Como está representada na Tabela 4.

Tabela 4 – Cargas aplicadas na estrutura.

Tipo de carregamento	Carga vertical	Carga lateral	Carga frontal
Equações	12,1644 KN	4,56165 KN	3,0411KN

*Obs: considerando a gravidade como: $9,81\text{m/s}^2$

2.7 Definição e geração da malha

A malha foi gerada no próprio software CAE, a Figura 4 mostra os parâmetros utilizados na geração do modelo a ser estudado, podemos destacar a relevância da malha na qual foi definida em 50, a escala é de (-100 a 100), o centro de relevância definido como médio, assim como o centro do ângulo de expansão (ângulo de abertura entre os elementos).

[-] Defaults	
Physics Preference	Mechanical
<input type="checkbox"/> Relevance	50
[-] Sizing	
Use Advanced Size Function	Off
Relevance Center	Medium
<input type="checkbox"/> Element Size	Default
Initial Size Seed	Active Assembly
Smoothing	Medium
Transition	Fast
Span Angle Center	Medium
Minimum Edge Length	0,396520 mm
[-] Inflation	
Use Automatic Inflation	None
Inflation Option	Smooth Transition
<input type="checkbox"/> Transition Ratio	0,272
<input type="checkbox"/> Maximum Layers	5
<input type="checkbox"/> Growth Rate	1,2
Inflation Algorithm	Pre
View Advanced Options	No
[-] Patch Conforming Options	
Triangle Surface Mesher	Program Controlled
[-] Patch Independent Options	
Topology Checking	Yes

Figura 4 – Parâmetros para resolução da malha.

3. Resultados e discussões

3.1 Análise modal de corpo livre

Esta primeira análise foi feita para poder validar o chassi, e observar se o mesmo possui algum erro na geometria. Esta validação é realizada de acordo com a quantidade de modos de vibrar que a estrutura está exposta. Com os testes foi observado que o seis primeiro modo de vibração apresentou o resultado igual a zero, o que já se era esperado, apresentando apenas deformação por translação validando desta forma a estrutura a ser estudada. Foi aplicado um total de doze modos de vibração os seis primeiros resultados de deformação são de translação e os outros seis são de rotação.

3.2 Análise modal de corpo rígido

Nesta análise foi levado em consideração a massa do piloto, massa do sistema de power train e massa do sistema de eletrônico. Além das considerações das massas a estrutura foi fixada nos tubos onde são montados o subsistema da suspensão. Na análise de corpo rígido como a estrutura está fixada nos pontos estabelecidos, calculamos apenas os seis primeiros modos de vibração.

4. Conclusão

O desenvolvimento deste trabalho ajudou a entender melhor o comportamento de uma estrutura tubular em função das suas solicitações, especialmente o chassi tubular de um BAJA.

Foi possível também entender melhor o que é o método dos elementos finitos sua importância na engenharia no desenvolvimento e otimização de novos equipamentos, peças e estruturas de uma forma em geral. Ao decorrer da pesquisa foi possível perceber que sem equipamentos específicos como acelerômetros e extensômetros não existe condições de se obter dados de esforços reais existentes na estrutura.

Com equipamentos adequados, conhecimento mais aprofundado no assunto é possível desenvolver o trabalho completo com dados reais e precisos.

Por fim, o modelo 2016 por ser uma estrutura mais leve, conseguimos aumentar a sua rigidez e consequentemente, tornando-a uma estrutura mais segura para o piloto.

5. Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus por ter me guiado e protegido até aqui, agradeço ao CNPq por ter financiado o desenvolvimento deste trabalho, ao IFPE-Campus Caruaru que disponibilizou os laboratórios para estudos, ao meu orientador Diniz Ramos que nunca mediu esforços para o desenvolvimento deste trabalho e a Equipe Bajagreste pelo apoio.

6. Referências Bibliográficas

Alves Filho, Avelino 1957- Elementos Finitos: a base da tecnologia CAE/análise dinâmica/ Avelino Alves Filho. –São Paulo: Érica,2005.

Alves Filho, Avelino 1957- Elementos Finitos: a base da tecnologia CAE/ Avelino Alves Filho. –São Paulo: Érica,2000.

Bizarro de Meireles, J. F. Análise dinâmica de estruturas por modelos de elementos finitos identificados experimentalmente. Universidade do Minho. Guimarães, 2007.

Manual de Aços, Gerdau Aços finos Piratini edição atualizada 2003

Fish, J.; Belytschko, T. Um primeiro curso em elementos finitos – São Paulo, LTC, 2009.

Freitas Fogal, M. L. Método dos Elementos Finitos aplicado em Análise Estrutural Estática. UNESPE – Campus de Ilha Solteira, 2002.

Furtado, Daniel Canongia. Análise Estrutural de Chassi de Veículos Automotivos / Daniel Canongia Furtado. Brasília: UnB, 2013.

João Pedro Taborda Lottermann. Projeto Estrutural de Chassi tipo Gaiola para Veículos Minibaja: Análise Numérica e Experimental / João Pedro Taborda Lottermann. – Brasília, DF, 2014.

Moura, H. G. “Métodos de Identificação de Forças em Sistemas Vibroacústicos”, Dissertação para obtenção de grau de Doutor em engenharia mecânica, UFSC, 2010.

Norton, Robert L. Projeto de máquinas [recurso eletrônico] : uma abordagem integrada / Robert L. Norton ; [tradução: Konstantinos Dimitriou Stavropoulos ... et al.]. – 4. ed. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre: Bookman, 2013.

Rao, Singiresu S. Vibrações Mecânicas / Singiresu S. Rao; revisor técnico José Juliano de Lima Júnior; tradução Arlete Simille – São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2008.

SAE BRASIL, (Sociedade dos Engenheiros da mobilidade) <http://www.saebrasil.org.br/eventos/programas_estudantis/arquivos/Baja_2013_RBSB_7_-_Requisitos_Minimos_de_Seguranca_-_Emenda_3.pdf>, acesso em 20/02/2016.

CONSTRUÇÃO DE UM FANTOMA PATOLÓGICO PARA ANÁLISE DOSIMÉTRICA DAS RADIAÇÕES IONIZANTES A PARTIR DE UMA PILHA DE IMAGENS MRI DE UM TUMOR CEREBRAL

Filipe Lopes de Barros Correia¹, José Wilson Vieira², Pedro Henrique Avelino de Andrade³

Estudante do Curso de Radiologia - IFPE, campus Recife; email: filipelbck@gmail.com

José Wilson Vieira / pesquisador do DASS – IFPE, campus Recife; email: jose.wilson59@uol.com.br

RESUMO

Modelos computacionais de exposição (MCE) são usados para estimar dose absorvida pelo paciente em diversas situações, como em exames de raios-x e tratamentos médicos radioterápicos. São compostos basicamente por um simulador antropomórfico (fantoma), um algoritmo que simule uma fonte de radiação ou material radioativo e um código Monte Carlo. Para inserir um tumor cerebral em um fantoma são necessárias técnicas e cálculos de dimensões complexos. Este tumor foi segmentado e posteriormente inserido a um fantoma de voxel criado anteriormente por pesquisadores dos Grupos de Pesquisa em Dosimetria Numérica e Dosimetria Computacional de Sistemas Embarcados (GDN&DCSE). Em seguida foi acoplado a um código de Monte Carlo, para realizar, em novos projetos, análises dosimétricas das radiações ionizantes.

1. Introdução

O objetivo deste trabalho foi inserir adequadamente um tumor, segmentado na primeira etapa deste projeto (agosto/2014 a julho/2015), proveniente de uma pilha de imagens MRI, em um fantoma construído anteriormente por pesquisadores do GDN&DCSE, dessa forma construindo um fantoma patológico para fazer análises dosimétricas das radiações ionizantes. Para inserir o tumor foram utilizadas técnicas de manipulação de IDs presentes no software DIP de forma a adequar as dimensões do tumor e ajustá-lo para que se molde corretamente na região de interesse.

2. Materiais e Métodos

2.1 Equipamentos e softwares

Este trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Dosimetria Numérica do IFPE Campus Recife, em computadores que têm como principais itens de configuração um processador Intel® Core™ i7 CPU X990 @ 3,47GHz, 24 GB de RAM e o sistema operacional Windows 7 Ultimate de 64 bits. Nestes computadores estão instalados os softwares aqui utilizados: o DIP (Digital Imaging Processing), Microsoft Visual Studio 2013 (MSV 2013) e o EGSnrc (Electron-Gamma Shower). Foi utilizado um fantoma de voxel próprio do GDN&DCSE e o programa DIP para editá-lo e modificá-lo.

2.2 Digital image processing - DIP

O software DIP é uma ferramenta computacional para processamento de imagens digitais que está em constante aprimoramento desde 2007, pelo Grupo de Pesquisa em Dosimetria Numérica

(GDN). Ele é desenvolvido na linguagem C# (C Sharp) utilizando o tipo de projeto Windows Forms do MSV 2013. [VIERA E LIMA, 2009]

Ademais, o software pode executar modelos computacionais de exposição FANTOMA DE VOXEL/EGSnrc. Além de construir, editar e executar fantasmas de voxel o programa pode inserir ou retirar voxels seguindo diversos algoritmos implementados. O software DIP está disponível para pesquisadores de dosimetria computacional na página do GDN na internet.

2.3 Construção de modelos patológicos

Modelos antropomórficos são normalmente desenvolvidos a partir de imagens adquiridas de pacientes morfológicamente saudáveis de modo que não tenham alterações anatômicas relevantes. Modificações patológicas como displasias onde existe o crescimento anormal de certa estrutura pode alterar os valores de dose da radiação nas áreas afetadas do organismo. Essas alterações devem ser representadas no Fantoma de Voxel de modo a adequá-lo à realidade.

Para adicionar uma determinada patologia em um Fantoma de voxel, primeiramente devemos segmentar a imagens TC (Tomografia Computadorizada) ou MRI (Ressonância Magnética) de forma a destacar a região de interesse. Desta forma o usuário pode acrescentar a região patológica no local designado, de forma a simular, no caso deste projeto, um tumor cerebral. [COSTA ET. AL., 2011]

Para inserir o tumor cerebral no Fantoma de voxel escolhido, poderemos analisá-lo e manipulá-lo no software DIP. Na aba *Fundamentos* diversas técnicas de manipulação de IDs estão presentes e serão utilizadas para ajustar o tumor segmentado, de modo que ele seja posteriormente acoplado no EGSnrc.

2.4 Pilha de imagens de ressonância magnética

A pilha de imagens MRI, onde foi feita a segmentação de um tumor cerebral, utilizando a ferramenta 3D q-Ising do software DIP, foi retirada de um banco de imagens médicas presente no site <http://www.osirix-viewer.com>.

Inicialmente a pilha de imagens original apresentava um formato dicom, logo foi necessário importa-la para o software Fiji onde foi possível fazer sua conversão em uma sequência de imagens .jpeg.

Em seguida para podermos trabalhar com o menu de segmentação 3D q-Ising, era fundamental que a pilha de imagens apresentasse o formato .sgi. Utilizando o software DIP, conseguimos fazer a conversão de "N" imagens de mesma dimensão em uma pilha SGI, desta forma criando o arquivo Branix.sgi.

2.5 Fantoma MARIA

Neste projeto foi utilizado um fantoma construído anteriormente por pesquisadores do GDN&DCSE. Dele foi retirada uma amostra da cabeça, similar a amostra presente na pilha Brainix.sgi.

Esta amostra foi retirada do fantoma MARIA com o intuito de facilitar a inserção do tumor, de modo a não exigir muito tempo nas transformações da pilha.

3. Resultados e Discussão

3.1 Ajuste da pilha de imagens MRI

A Pilha Brainix.sgi originalmente possuía apenas 22 fatias e os parâmetros da cabeça eram muito diferentes dos parâmetros do fantoma MARIA. O tumor já havia sido segmentado anteriormente, mas foi necessário adaptar a pilha Brainix para os parâmetros do fantoma, fazendo uma nova segmentação do tumor, utilizando os mesmos métodos de segmentação usados no projeto anterior. Isto foi feito com o objetivo de o tumor ocupar no fantoma um volume similar ao Brainix. Através do uso de métodos de contagem de voxels, podemos constatar que o volume que o tumor ocupa na cabeça da pilha Brainix.sgi é de aproximadamente 1,5%.

Foi preferível adaptar a pilha Brainix.sgi ao fantoma MARIA, pois as dimensões da pilha eram desproporcionais, com um número de 288 colunas e linhas e apenas 22 fatias. Para realizar essa reamostragem foi utilizada uma ferramenta do DIP onde podemos escolher um novo número de linhas, colunas e fatias para a nova pilha. A nova pilha gerada passou a possuir 105 fatias e 173 linhas e colunas. Estes parâmetros foram escolhidos após uma comparação das dimensões específicas das cabeças da pilha e do fantoma MARIA descartando o fundo.

Esta reamostragem da pilha Brainix.sgi foi feita com o intuito de que o tumor, novamente segmentado, apresentasse dimensões compatíveis com o fantoma MARIA, ocupando assim um volume semelhante da cabeça com relação ao paciente de onde foram obtidas as imagens de ressonância magnética.

Isso serviu para escolher um limiar de tom de cinza ideal para segmentação da pilha, de modo que o tumor pudesse ser separado das outras regiões.

Posteriormente à escolha do tom de cinza limiar, precisamos escolher o número de vizinhos. O DIP vai verificar os quatro vizinhos principais (Laterais, superior e inferior) ou todos os oito vizinhos, dependendo da escolha do usuário, de cada pixel da pilha em três eixos distintos (Coronal, Sagital e Transversal), verificando em cada um deles se os pixels são todos iguais (Determinando-o como um pixel liso) ou se existe ao menos um pixel diferente (Determinando-o como um pixel rugoso). Nesta parte da segmentação o DIP disponibilizará cinco medidas de tendências (Máximo, Média, Mediana, Mínimo e Moda), que serão utilizadas para comparação dos três pixels gerados em cada um dos planos. Os parâmetros utilizados nesta segmentação foram o limiar de tons de cinza de 150, o número de vizinhos 4 e a medida de tendência Moda.

Em seguida foi retirada uma amostra contendo todo o tumor, utilizando uma ferramenta de cortes de volumes, criando uma nova pilha, nomeada Brainix Amostra Tumor Segmentado.sgi. Ainda assim, podemos visualizar em algumas das fatias existiam alguns artefatos presentes que não pertencem ao tumor. Esses artefatos foram retirados utilizando uma ferramenta de troca de ids em uma região 3D, presente no DIP.

Por fim podemos isolar o tumor das outras regiões fazendo uma troca simples de ids em toda a pilha.

3.2 Inserção do tumor segmentado ao fantoma maria.

Para inserir o tumor foi utilizada uma ferramenta encontrada no DIP implementada anteriormente. Nesta ferramenta nós podemos fazer a união de duas pilhas diferentes, neste caso foram utilizadas a pilha contendo o tumor segmentado e a pilha contendo uma amostra da cabeça do fantoma MARIA. Alguns parâmetros foram escolhidos após comparações entre a pilha Brainix original sem segmentação com a amostra da cabeça do fantoma MARIA, fazendo com que o tumor segmentado fosse inserido em um local similar no fantoma MARIA em relação a pilha Brainix.

Deste modo uma pilha de imagens contendo uma amostra do fantoma MARIA com o tumor inserido foi criada, sendo necessário apenas substituir as fatias originais do fantoma MARIA pelas novas fatias geradas.

3.3 Acoplamento do fantoma patológico ao Egsnrc

Para realizar o acoplamento do fantoma ao EGSnrc primeiramente foi necessário converter o arquivo MARIATUMOR.sgi em um arquivo *.data o que possibilita o reconhecimento do fantoma no software EGSnrc. Isto foi feito utilizando uma ferramenta de conversão do DIP.

Em seguida para realizar simulações, necessitamos de informações sobre a posição da fonte com relação ao fantoma, a largura do campo, o número de histórias simuladas, o tipo de fonte, o número do espectro e a energia inicial. Estes parâmetros já podem ser encontrados no arquivo expo_N_D7_A_PA.egsinp. presente no pacote de arquivos para simulação no EGSnrc do fantoma MARIA original.

Além da geometria definida, é preciso desenvolver um algoritmo que simule a fonte de radiação pretendida.

Para isto, foi utilizada uma fonte pontual divergente emissora de fótons com energias que variaram de acordo com espectros de raios-X catalogados no arquivo de texto mspectra.dat. Este arquivo também está disponível no pacote de arquivos do fantoma MARIA.

Após a definição do algoritmo simulador da fonte de radiação utilizada, foi necessária a modificação interna do código principal, bem como outros arquivos, lidos durante a compilação e execução da simulação. Todos estes arquivos estão presentes no pacote de arquivos do fantoma MARIA. Primeiro foi modificado o nome do fantoma nos arquivos *.make e *.makefile.

Na próxima etapa precisamos fazer a inclusão do tumor no arquivo *.mortran Para adicioná-lo, primeiramente foi feita uma modificação no fantoma MARIATUMOR, onde a estrutura do ovário foi modificada para que fizesse parte do útero. Para isso bastou modificar o id do ovário pelo id do útero, utilizando uma ferramenta simples de troca de id's presente no DIP.

Desta forma o id do tumor foi trocado para o id do ovário, assim o tumor pode ser reconhecido no arquivo *.mortran do fantoma MARIA original no lugar do ovário. Desta forma o ovário não foi descartado, fazendo parte agora do útero, e possuindo uma densidade aproximadamente igual à do órgão em questão.

Finalmente precisamos modificar o nome e os parâmetros dos ovários pelos parâmetros do tumor.

As siglas CORG, RHORG e RHO, presentes nas figuras a seguir, estão relacionadas à ordem de escrita de cada órgão no arquivo e à sua respectiva composição média, cujos valores estão de acordo com os dados fornecidos pela publicação 110 da ICRP (ICRP 110, 2009) e 46 da ICRU (ICRU 46, 1968). No caso do tumor, com se trata de um tumor cerebral, os parâmetros foram modificados para ficarem de acordo com os parâmetros do tecido cerebral.

A inclusão do tumor deve ser feita também na chamada individual de cada órgão/tecido (CASE), juntamente com suas informações de composições médias e ordem de escrita no arquivo de saída.

Depois de realizadas as modificações necessárias, foram essenciais a compilação e a execução do MCE desenvolvido para verificação e solução de eventuais erros. Desta forma o acoplamento do fantoma patológico, criado neste projeto, ao software EGSnrc foi bem-sucedido.

4. Conclusões

Conseguimos com esse trabalho inserir o tumor cerebral segmentado, proveniente de uma pilha de imagens MRI, no fantoma MARIA construído anteriormente por pesquisadores do GDN&DCSE, criando assim um fantoma patológico em seguida acoplado ao EGSnrc. Onde futuramente poderemos fazer análises dosimétricas das radiações ionizantes nas áreas de radioterapia e radiocirurgia por exemplo.

5. Agradecimentos

Agradeço, em primeiro lugar, o Prof. Dr. José Wilson Vieira pela orientação e acompanhamento do projeto.

Passo a agradecer o meu Co-orientador Pedro Henrique Avelino de Andrade pelos seus ensinamentos.

A todos os integrantes do grupo de dosimetria numérica que me ajudaram no decorrer do projeto. Ao Instituto Federal de Pernambuco juntamente com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pela oportunidade de Iniciação Científica.

6. Referências

11. COSTA, K. S. S.; BARBOSA, A. K. S.; VIEIRA, J. W.; LIMA, F. R. A., *Desenvolvimento de Modelos Antropomórficos Patológicos Usando Técnicas de Modelagem 3D para Dosimetria Numérica*, Universidade Federal de Pernambuco, Recife-PE, 2011.
12. THOMPSON, L.; KAWAMOTO, R. H.; TRINDADE, B.; CAMPOS, T. P. R., *Desenvolvimento de um modelo computacional "CASO GBM" de um fantoma físico para dosimetria*, Depto. de Engenharia Nuclear, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte (MG), Brasil, 2012.
13. KRAMER, R.; KHOURY, H. J.; LIMA, F. R. A., *Razões Entre As Doses Efetivas Para os Fantasmas Tomográficos Max e Fax*, Rio de Janeiro, Brasil, 2005.
14. CRISTY, M.; ECKERMAN, K. F., *Specific Absorbed Fractions of Energy at Various Ages from Internal Photon Sources, Part VII: Adult Male*, Report n. ORNL/TM-8381/V7, Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge, Tenn., USA, 1987.
15. ICRP. *Adult Reference Computational Phantoms. ICRP Publication 110*, International Commission on Radiological Protection, Pergamon Press, Oxford, 2010.
16. ZHANG, J.; NA, Y.H.; CARACAPPA, P. F.; XU, X. G. *RPI-AM and RPI-AF, a pair of mech-based, size-adjustable adult male and female computational phantoms using ICRP-89 parameters and their calculations for organ doses from monoenergetic photon beams*, *Physics in medicine and biology*, v. 54, p. 5885-908, 2009.
17. LEE, C.; LODWICK, D.; HURTADO, J.; PAFUNDI, D.; WILLIAMS, J., *The UF family of reference hybrid phantoms for computational radiation dosimetry*. *Physics in medicine and biology*, vol. 55, p.339-63, 2010.

18. VIEIRA, J. W.;LIMA , F. R. A., *A Software to Digital Image Processing to be Used in the Voxel Phantom*, *Development, Cellular and Molecular Biology*, 55, 16-22, 2009.
19. BENTREM, F. W.,*A Q-Ising model application for linear-time image segmentation*, *Central European Journal of Physics*, 8(5), 2010.
20. MANUELA O. M. CABRAL, *Desenvolvimento De Um Modelo Computacional De Exposição Para Uso Em Avaliações Dosimétricas Em Gestantes*, *Universidade Federal de Pernambuco, Recife-PE*, 2015.

AMOSTRAGEM PARA DETERMINAÇÃO DA ATIVIDADE DA REDUTASE DO NITRATO EM FOLHAS DE CANA-DE-AÇÚCAR

José Barbosa de Arruda (1); Renato Lemos dos Santos(2)

¹Estudante do Curso de Bacharelado em Agronomia- IFPE, campus Vitória de Santo Antão; josearruda777@gmail.com

²Docente do Instituto Federal de Pernambuco

Campus Vitória de Santo Antão; renato.santos@ifpe.edu.br

RESUMO

A cana-de-açúcar é uma cultura que apresenta importância econômica para o Brasil desde o período colonial. Portanto, pesquisas que avaliem sua nutrição são importantes. Estudos sobre a assimilação de nitrogênio, normalmente, avaliam a atividade da redutase do nitrato. No entanto, as avaliações têm sido realizadas sem o estudo prévio da variabilidade da atividade da enzima em folhas de cana-de-açúcar. Portanto o objetivo deste trabalho é sugerir uma metodologia de amostragem para determinação da enzima redutase do nitrato na folha da cana-de-açúcar. O trabalho foi dividido em três ensaios, buscando-se indicar: a folha a ser analisada e o período do ciclo da cana-de-açúcar que são mais indicados para determinação da ARN. A avaliação da atividade da enzima redutase do nitrato na parte aérea de cana-de-açúcar pode ser realizada em qualquer folha entre a 0 e a +6. A máxima expressão da redutase do nitrato no ciclo de cana planta acontece próximo as 100 dias após o plantio.

Palavras-chave: Saccharum spp., arm.

1. Introdução

A cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) é uma importante cultura no cenário agrícola mundial, apresentando variados subprodutos. Entre os nutrientes, o nitrogênio (N) é um dos mais absorvidos pela cultura (TRIVELIN et al., 2013; OLIVEIRA, et al., 2016). As plantas absorvem o N, preferencialmente, na forma amoniacal e nítrica.

Para a utilização do N nítrico, as plantas precisam reduzi-lo à forma amoniacal, seja nos plastídios radiculares ou nos cloroplastos. Nesse processo, a enzima redutase do nitrato é importantíssima, pois realiza a fase inicial da redução, de nitrato a nitrito (HIREL et al., 2011).

Na literatura é possível encontrar trabalhos sobre a otimização do método *in vivo* para determinar a ARN (SANTOS et al., 2014), e que discutam o tamanho da amostra foliar para avaliação nutricional das culturas (HERNANDES et al., 2011); entretanto, pouco se conhece sobre o processo de amostragem para determinação da ARN, definição de folha e do período do ciclo da cultura.

Portanto o objetivo deste trabalho é sugerir uma metodologia de amostragem para determinação da enzima redutase do nitrato na folha da cana-de-açúcar.

2. Materiais e Métodos

Definição dos ensaios

O trabalho foi dividido em dois ensaios, buscando-se indicar: a folha a ser analisada e o período do ciclo da cana-de-açúcar que são mais indicados para determinação da ARN. Os ensaios foram realizados entre janeiro de 2013 a dezembro de 2015.

Nos ensaios, para a determinação da ARN em folhas foi empregado o método *in vivo* proposto por Hagemam & Reed (1980) e adaptada por Bezerra Neto & Barreto (2011).

Caracterização dos locais

O primeiro ensaio foi realizado no *campus* Vitória de Santo Antão, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco. O segundo ensaio foi realizado na Estação Experimental de Cana-de-açúcar de Carpina (EECAC), no município de Carpina – PE.

Primeiro ensaio: avaliação da ARN nas diferentes folhas de cana-de-açúcar

No primeiro ensaio avaliou-se o valor da ARN nas diferentes folhas de cana-de-açúcar. As folhas da cana-de-açúcar são classificadas de acordo com a visualização do colarinho e da lígula (RAIJ & CANTARELLA, 1997). Desse modo, a folha mais jovem a se visualizar o colarinho e da lígula é denominada de folha +1; a folha que antecede esta é chamada de folha zero; sendo as demais classificadas seguindo o mesmo padrão, a partir da primeira, em folha +2 (F+2), folha +3 (F+3), folha +4 (F+4), folha +5 (F+5) e folha +6 (F+6).

Para isso, no centro de um canavial comercial da RB867515, aos nove meses após o plantio, foi delimitada uma parcela de 30 m², e coletadas aleatoriamente seis unidades de cada folha, F0, F+1, F+2, F+3, F+4, F+5 e F+6. As folhas foram acondicionadas, como relatado anteriormente, e levadas para o laboratório. Separadamente, foi determinada a ARN em cada folha. A ARN nas diferentes folhas foi avaliada pela estimativa da média e do desvio padrão.

Segundo ensaio: comportamento da ARN em folha de cana-de-açúcar durante o ciclo

Avaliou-se o comportamento da ARN durante o ciclo da cana-de-açúcar, indicando o período de maior expressão. A ARN foi avaliada em folhas das variedades de cana-de-açúcar RB867515 e RB92579. Para cada variedade de cana haviam quatro parcelas distribuídas casualmente em campo. A parcela foi composta por sete sulcos de 10 m de comprimento, espaçados por um metro, totalizando 70 m². A área útil foi formada pelos cinco sulcos centrais, descartando-se um metro das extremidades, totalizando 40 m².

Aos 70, 100, 130, 200 e 365 dias após o plantio (DAP), em cada parcela, foi realizada a colheita aleatória de folhas, de acordo com o ensaio anterior. As folhas foram acondicionadas como descrito anteriormente, e levadas para o laboratório. Os discos de tecido foliar de cada parcela foram homogeneizados para determinação da ARN.

Os valores da ARN durante o ciclo, por variedade, foram transformados em dados relativos, sendo criada a atividade relativa da redutase do nitrato (ARRN). A ARRN foi submetida a análise de variância como medidas repetidas no tempo. Observando-se efeito significativo ($p < 0,05$) foi realizada análise de regressão em função do tempo, selecionando o modelo que apresentar parâmetros significativos e alto coeficiente de determinação (R^2).

3. Resultados e Discussão

Os valores da ARN da folha 0 a +6 variaram entre 0,041 e 0,051 $\mu\text{mol NO}_2 \text{ g}^{-1} \text{ h}^{-1}$, apresentaram média de 0,046 $\mu\text{mol NO}_2 \text{ g}^{-1} \text{ h}^{-1}$ (Figura 1). Entretanto, a ARN não se diferenciou entre as folhas. Esses resultados diferem dos resultados encontrados por Santos et al. (2014), avaliaram a ARN nas diferentes folhas da cana-de-açúcar, que foram obtidos maiores valores nas folhas mais jovens (F0, F+1, F+2 e F+3) do que nas mais velhas (F+4, F+5 e F+6).

Os dados da ARRN na folha +1 durante o ciclo de cana planta se ajustaram ao modelo de sino, sendo possível a seleção do período no qual acontece a máxima expressão da enzima (Figura 2). A ARN no tecido foliar das variedades de cana se elevou a partir de 54 DAP, atingindo a máxima atividade aos 98 DAP, e em seguida iniciou uma fase de declínio, alcançando a estabilização à cerca dos 150 DAP. Desse modo, é recomendável que as avaliações da ARN pelo método *in vivo* devam acontecer próximo aos 100 DAP, uma vez que pequenas alterações nutricionais relacionadas à absorção de nitrato pela cultura podem ser amplificadas neste período.

Silveira e Crocomo (1990) observaram comportamento semelhante da ARN em cana-de-açúcar, no ciclo de cana-planta. Nesse trabalho, a ARN na folha da variedade NA 5679 foi máxima próximo aos 100 DAP, tendo decrescido após esse período. Segundo os autores, a elevada ARN observada está relacionada com maiores concentrações de proteínas e com maior crescimento de área foliar.

4. Conclusões

Altos níveis de amônio provocaram menor atividade da enzima redutase do nitrato tanto para a variedade RB 867515 quanto para a RB92579.

A dose 100 mg.L⁻¹ de amônio proporcionou menores índices de massa fresca da parte aérea e massa fresca de raiz nas duas variedades estudadas.

5

. Agradecimentos

Ao IFPE - Campus Vitória de Santo Antão, por disponibilizar o espaço para a condução do experimento; CNPq, pelo financiamento; a UFRPE, em nome do professor Fernando Freire, pelo suporte durante a condução do projeto.

6. Referências

- HAGEMAN, R.H.; REED, A.J. **Nitrate reductase from higher plants**. San Diego: Academic Press, 1980. p.270-280. (Methods in Enzymology, v.69)
- HERNANDES, A.; ROZANE, D.E.; SOUZA, H.A.; ROMUALDO, L.M.; NATALE, W. Amostragem para diagnose do estado nutricional e avaliação da fertilidade do solo em caramboleiras. **Bragantia**, Campinas, v. 70, n. 3, p.657-663, 2011.
- OLIVEIRA, E.C.A.; FREIRE, F.J.; OLIVEIRA, R.I.; OLIVEIRA, A.C.; FREIRE, M.B.G.S. Acúmulo e alocação de nutrientes em cana-de-açúcar. **Revista Ciência Agronômica**, v. 42, n. 3, p. 579–588, 2011.
- RAIJ, B. van; CANTARELLA, H. Outras culturas industriais. In: RAIJ, B. van; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A.; FURLANI, A.M.C. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2.ed. Campinas: IAC, 1997. p.231-244. (IAC. Boletim técnico, 100).
- SANTOS, C.L.R.; CAZETTA, J.O.; SARAN, L.M.; SANCHES, A. Otimização da análise da atividade da redutase do nitrato e sua caracterização em folhas de cana-de-açúcar. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.49, n.5, p.384-394, maio 2014. DOI: 10.1590/S0100-204X2014000500008
- SILVEIRA, J. A. G.; CROCOMO, O. J. Assimilação de nitrogênio em cana-de açúcar cultivada em presença de elevado nível de N e de vinhaça no solo. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v. 2, n. 2, p. 715, 1990.
- TRIVELIN, P. C. O.; FRANCO, H. C. J.; OTTO, R.; FERREIRA, D. A.; VITTI, A C.; FORTES, C.; FARONI, C. E.; OLIVEIRA, E. C. A.; CANTARELLA, H. Impact of sugarcane trash on fertilizer requirements for São Paulo, Brazil. **Sciencia Agricola**, v. 70, n. 5, p. 345–352, 2013.

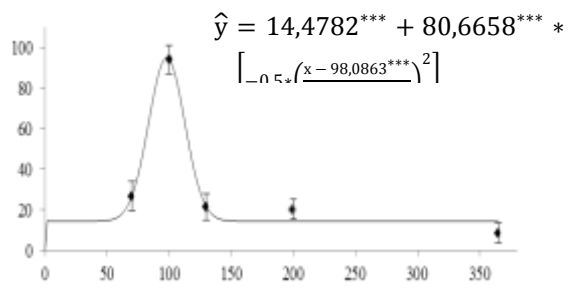


Figura 2. Atividade relativa da redutase do nitrato (ARRN) em folha +1 de cana-de-açúcar, durante o ciclo de

OTIMIZAÇÃO DA DETERMINAÇÃO DE MO COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE REAÇÃO.

Larissa Grasiela de Arruda Ferreira Costa¹, Renato Lemos dos Santos²

¹Estudante do Curso de Agronomia – IFPE

, campus Vitória de Santo Antão; e-mail: larissagrasielacosta@gmail.com.br.

²Docente/pesquisador do Departamento de desenvolvimento educacional – IFPE, campus Vitória de Santo Antão; e-mail: renato.santos@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

O Mo, um elemento traço do solo é um micronutriente requerido para as plantas, sendo absorvido em sua forma iônica, molibdato. Apesar de sua importância, os seus efeitos na produtividade são pouco estudados. Isso, também, pela dificuldade na sua determinação. A determinação de Mo no solo pode ser feita pelo método catalítico da reação do KI + H₂O₂. Assim, o objetivo foi avaliar diferentes volumes de extrato, tempos de reação e influência de distintas concentrações de cada reagente no processo catalítico de reação. Para isso, avaliou-se o efeito do volume de extrato (0; 1; 2; 3; 4; 5 mL), tempo de reação (2, 4, 8, 16 e 32 min). Foi também analisado diferentes concentrações para os reagentes de trabalho, o NH₄F e KI, respectivamente (0,00;0,10;0,20;0,40 e 0,80%) e H₂O₂ (0,00;0,010;0,020;0,040 e 0,080%). O volume de extrato mais adequado para as análises se assemelhou ao padrão das amostras de solução padrão. O tempo de reação mais adequado se assemelha ao padrão da metodologia analisada. As concentrações mais adequadas para os reagentes NH₄F, KI e H₂O₂ estão no intervalo entre 0,1 e 0,2%; entre 0,1 e 0,2% e entre 0,01 e 0,02% respectivamente.

Palavras-chaves: Absorbância, espectrofotometria, molybdenum.

1. Introdução

O Mo, micronutriente encontrado naturalmente em pequenas concentrações no solo, de até 100 mg kg⁻¹ sem prejudicar o crescimento vegetal (YUSRAN, 1993), é principalmente absorvido pelos vegetais como molibdato (MoO₄²⁻) (SMITH et al., 1997). Na maioria dos solos o Mo disponível está na forma de MoO₄²⁻ e é conhecido por participar de reações redox que se encontra no solo. Geralmente, a baixa disponibilidade de Mo, que é observada em solos ácidos (pH < 5,0) com a elevada presença de óxidos de Fe e Al, levam as culturas exploradas sobre eles a se apresentarem deficientes em Mo (BRENNAN & BOLLAND, 2007).

A determinação do Mo pelo método catalítico da reação do KI + H₂O₂ e leitura em espectrofotômetro, foi um procedimento basicamente desenvolvido e automatizado para a determinação de Mo em amostras de materiais vegetais por Bradfield e Strickland (1975). Neste contexto, Fontes et. al. (2000) ao afirmar que o ânion catalisa reação de iodeto de potássio (KI) e peróxido de hidrogênio (H₂O₂) e formas de iodo molecular (I₂), podendo ainda determinar a velocidade da formação do I₂, com a presença de Brij, um potencializador de leituras em espectrofotômetro.

Portanto o objetivo deste trabalho é avaliar a interferência de diferentes volumes de extrato, tempos de reação e influência de distintas concentrações de cada reagente no processo catalítico do KI + H₂O₂ na reação da determinação em Mo disponível no solo.

2. Materiais e Métodos

Desenvolvida no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) - Campus Vitória de Santo Antão, a pesquisa é caracterizada pelas avaliações separadas de cada passo do processo reativo a influência de cada um dos reagentes.

Foram preparados os três reagentes utilizados no processo catalítico de determinação, o NH_4F 0,25%, o H_2O_2 0,02%, preparados com Brij, descrito por Fontes et al. (2000), e ainda o KI a 0,25%. Para a leitura das soluções padrões em espectrofotômetro, se utilizam 3 mL de cada solução, sendo adicionado 1 mL de cada reagente na ordem de preparo descrita acima, intercalando um minuto entre amostras e 10 min de reação em cada amostra. O processo de extração foi realizado com solos coletados na Estação Experimental de Cana de açúcar de Carpina, que foram colocados para secar ao ar durante aproximadamente sete dias, sendo depois destorroados e tamisadas em peneira de malha 2 mm, obtendo-se a terra fina seca ao ar (TFSA). Após, procedeu-se a extração do Mo disponível, com a agitação de 100 mL de Mehlich-1 com 10 cm^{-3} de solo e 1 g de carvão ativado, por 15 min. Dezesesseis horas depois, o sobrenadante foi filtrado e coletado para determinação do teor de Mo, utilizando comprimento de onda de 420 nm em espectrofotômetro para leitura da absorbância.

Considerando a metodologia padrão descrita por Santos (2012), foi avaliado o efeito das diferentes concentrações dos reagentes com cinco concentrações do NH_4F e KI, respectivamente (0,00;0,10;0,20;0,40 e 0,80%) e H_2O_2 (0,00;0,010;0,020;0,040 e 0,080%). Em todas as análises foram utilizadas quatro repetições. Após, os dados foram submetidos à análise de variância. Quando se observou efeito significativo (Teste f, $p < 0,05$) foi realizada análise de regressão, sendo selecionado o modelo que melhor representa o fenômeno, aquele com maior valor de coeficiente de determinação (R^2).

3. Resultados e Discussão

As avaliações com os reagentes de trabalho, os valores de absorbância do NH_4F e H_2O_2 se adaptaram ao modelo de regressão exponencial decrescente (Figuras 1 e 2).

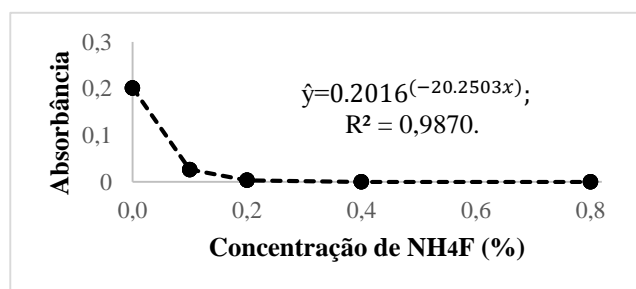


Figura 1: Valores de absorbância em espectrofotômetro a 420 nm em diferentes concentrações de NH_4F , no processo reativo do KI + H_2O_2 em extrato de Mehlich-1.

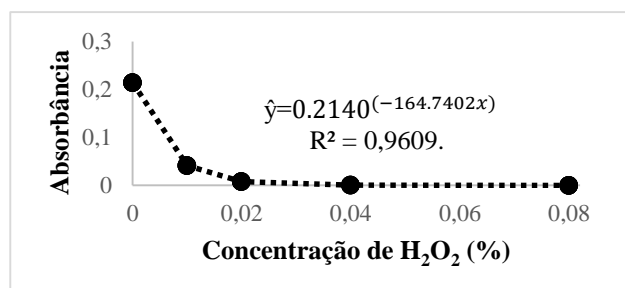


Figura 2: Valores de absorvância em espectrofotômetro a 420 nm em diferentes concentrações de H₂O₂, no processo reativo do KI + H₂O₂ em extrato de Mehlich-1.

Este decaimento de valores de absorvância com o aumento das concentrações demonstra, possivelmente, que o KI não consegue realizar a catálise em maiores porcentagens de NH₄F e H₂O₂.

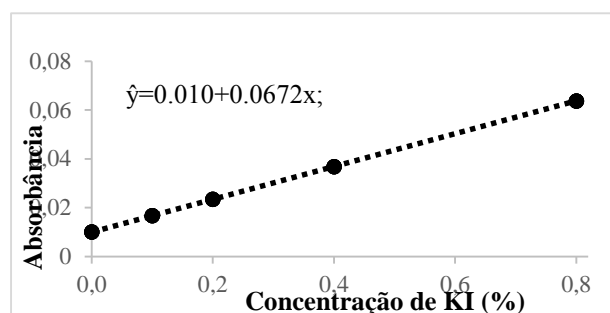


Figura 3: Valores de absorvância em espectrofotômetro a 420 nm em diferentes concentrações de KI, no processo reativo do KI + H₂O₂ em extrato de Mehlich-1.

Apenas com o aumento da concentração de KI se observaram valores crescentes de absorvância no processo reativo, por isso adequou-se melhor o modelo linear crescente (Figura 3). As concentrações avaliadas mostraram que no processo reativo o KI apresenta função de catalizador, como demonstra Fontes et al. (2001) em estudos realizados na extração de Mo do solo. Quando a concentração foi de 0% de KI, não há valores de significativos de absorvância. Nos valores de 0,1 e 0,2% de KI, os valores de absorvância não foram muito distantes, o que possivelmente demonstra que em 10 minutos o processo catalítico ocorre de forma constante. Quando as concentrações foram mais altas, de 0,4 e 0,8%, no mesmo intervalo de tempo.

4. Conclusões

As concentrações mais adequadas para os reagentes NH₄F, KI e H₂O₂ estão no intervalo entre 0,1 e 0,2%; entre 0,1 e 0,2% e entre 0,01 e 0,02% respectivamente.

5. Agradecimentos

Ao IFPE; ao CNPq; A todos os componentes Grupo de pesquisa em fertilidade do solo e Agroenergia.

6. Referências

- BRENNAN, R. F.; BOLLAND, M. D. A. Increased Concentration of Molybdenum in Sown Wheat Seed Decreases Grain Yield Responses to Applied Molybdenum Fertilizer in Naturally Acidic Sandplain Soils. **Journal of Plant Nutrition**, v. 30, n. 12, p. 2005–2019, 3 dez. 2007.
- BRADFIELD, E. G.; J. F. STICKLAND, J. F. The Determination of Molybdenum in Plants by an Automated Catalytic Method. **The Analyst**, vol. 100, No. 1186, 1975.
- FONTES, R. L. F. ;DALLPAI, D.L. ; BRAGA, J. M. E ALVAREZ, V., V. H. Determination of molybdenum in soil test extracts with potassium iodide plus hydrogen peroxide reaction. **Communications in Soil Science and Plant Analysis**, V. 31: 15, 2671 — 2683, 2000.
- FITRI, N. et al. **Molybdenum Speciation in Raw Phloem Sap of Castor Bean**. Analytical Letters, v. 41, n. 10, p. 1773–1784, 16 jul. 2008.
- HERRIDGE, D. F.; PEOPLES, M. B.; BODDEY, R. M. Global inputs of biological nitrogen fixation in agricultural systems. **Plant and Soil**, v. 311, n. 1-2, p. 1–18, 11 jul. 2008.
- SANTOS, Marilúcia de Jesus. **Extração e determinação de Mo em três argissolos do nordeste cultivados com cana-de-açúcar**. Recife: UFRPE, 2012. 80 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós- Graduação em Ciência, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2012.
- YUSRAN, F.H. Triple superphosphate and urea effects on availability of nutrients in the fertilizer band for soybean (*glycine max l.*) Growth with emphasis on molybdenum, 1993 (Tese de Doutorado).

DIMENSIONAMENTO DE UM SISTEMA DE FREIO PARA UM VEÍCULO OFF-ROAD MONOPOSTO COM CHASSI TUBULAR

lucas fernando de almeida afonso ferreira, diniz ramos de lima junior.

¹Estudante do Curso de ENGENHARIA MECÂNICA- IFPE,
campus CARUARU; lucas_fernando.18@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de ENGENHARIA MECÂNICA – IFPE,
campus CARUARU; email: diniz.junior@caruaru.ifpe.edu.br

RESUMO

Dada natureza científica, de otimização de projetos proposta pelo programa BAJA SAE e pelas iniciativas de pesquisas acadêmicas, para desenvolver projetos cada vez mais eficientes e inovadores é intensamente recomendado a utilização de sistemas de ensaios, montados para simular de forma mais observadora o funcionamento do mecanismo em questão, dispondo de instrumentos de medição, e no caso dos freios, diferentes materiais a serem utilizados. Neste trabalho, é apresentada a fase de aprofundamento na otimização do projeto de sistemas de frenagem. Os freios a disco, são cada vez mais utilizados nos veículos da atualidade, ainda mais no que se refere ao ambiente off Road, através do estudo aprofundado dos resultados que as mudanças em suas características promovem, é perfeitamente possível produzir um sistema mais refinado, através da observação em bancada de frenagem. Tendo em mente os motivos citados acima, e toda a base teórica do projeto desse tipo de sistema, foi possível partir para uma etapa mais específica, de busca de novos materiais a serem utilizados, bem como novas geometrias para os discos de freio, materiais e tipos de pastilhas, levando em conta o atrito produzido pelo conjunto e o desgaste que o mesmo venha a proporcionar.

No projeto de uma bancada, apresentada neste trabalho, foram consideradas as condições de operação, na escolha dos materiais, além do menor custo possível na produção e facilidade na leitura e manuseio pelo operador.

Palavras-chave: Bancada ; Frenagem; Desgaste; Torque

1. Introdução

Devido à natureza científica, de otimização de projetos proposta pelo programa BAJA SAE e pelas iniciativas de pesquisas acadêmicas, para desenvolver projetos cada vez mais eficientes e inovadores é intensamente recomendado a utilização de sistemas de ensaios, montados para simular de forma mais observadora o funcionamento do mecanismo em questão, dispondo de instrumentos de medição, e no caso dos freios, diferentes materiais a serem utilizados.

Tendo as atenções voltadas para inovação, será proposta a construção de uma bancada de testes para coleta de dados referente as diferentes interações entre as pastilhas de freio e os discos, visto que no trabalho anterior, o dimensionamento do sistema para o veículo já foi apresentado

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

2.1 Materiais utilizados

- 15 m de cantoneira 1+1/4” por 3/16”
- 4 mancais de rolamento com 25 mm de diâmetro interno
- 1 m de barra redonda de aço 1045 com 1” de diâmetro
- 1 sistema de transmissão pião-coroa-corrente
- 1 sistema de transmissão por correia
- 1 motor a combustão mono cilíndrico com 10HP de potência
- 1 disco de freio
- 1 pinça de freio

- 1 cilindro mestre
- 1 m de tubulação de cobre com diâmetro externo de 3/16"
- 1,5 m de tubo aço 1020 com 1+1/4" de diâmetro externo e parede de 2 mm
- 40 mm de barra redonda de aço 1020 com 2" de diâmetro
- 100 cm² de chapa em aço 1020 com 3/16" de espessura
- 1 célula de carga com capacidade de 40 Kg

2.2 Métodos

Estrutura

Primeiramente foram realizados todos os cortes das cantoneiras nos tamanhos estabelecidos no CAD para posterior soldagem das mesmas nas suas respectivas posições, fazendo utilização de esquadro para assegurar a disposição correta das junções. Feita a montagem da estrutura, foram realizadas furações nos locais de fixação dos mancais para instalação dos eixos.

Eixos

Feitos por torneamento manual nas dimensões dos mancais e polias.

Braço de torque

O braço de torque, foi confeccionado através primeiramente da usinagem para acoplamento dos rolamentos e passagem do eixo em seu interior, e posterior soldagem da chapa de fixação da pinça de freio, utilizando a chapa de 3/16" escolhida por análise de deformação provocada pela força exercida pela pinça, com a furação feita por fresadora, para garantir a correta distância entre os furos onde irá ser parafusada a pinça. Por último, a soldagem do tubo que virá a ser o braço de alavanca.

3. Resultados e Discussão

Inicialmente, foi construída a ideia do sistema, tendo como objetivo, a coleta de dados referentes as interações entre pastilhas de freio e disco, sendo eles o torque de frenagem proporcionado pelo conjunto ensaiado e o desgaste das pastilhas em função do tempo, chegando ao layout proposto no trabalho.

Devido a quantidade de componentes a serem usinados, e dificuldade na aquisição dos materiais, a fabricação do sistema não pode ser completamente finalizada a tempo de registro de resultados serem obtidos, embora o projeto do sistema esteja prontamente relatado.

4. Conclusões

Neste trabalho, foi possível realizar um grande aprofundamento no estudo de projeto de um sistema de freios do tipo disco. Os resultados obtidos serão utilizados para otimização do sistema atualmente definido. Durante a realização do projeto, foi possível a obtenção de conhecimentos relacionados a seleção de materiais, definição de elementos através de dados obtidos na coleta de dados na aproximação com a realidade. Além de todo o conhecimento teórico adquirido na fase de projeto também foi possível aplicar esse conhecimento na prática incluindo a fabricação de alguns componentes do sistema.

Como foi preciso o desenvolvimento de habilidades não vistas ainda em sala de aula como por exemplo fabricação por usinagem foi necessário um período para aprendizado de utilização destes equipamentos. Contando ainda com o grande aprofundamento proporcionado na área automotiva, tornando o sistema de frenagem de veículos e máquinas algo muito mais familiar, sendo isso, algo que não se aprende na sala de aula.

5. Agradecimentos

Os agradecimentos pela realização deste trabalho, devem ser prestados primeiramente ao professor e orientador Diniz Ramos, por guiar de forma profissional e eficiente seus alunos, ao IFPE por ceder o espaço e materiais utilizados na construção do projeto, ao CNPQ por proporcionar um programa tão enriquecedor para o futuro do país, trazendo cada vez mais tecnologia e conteúdo de origem nacional, e a indispensável presença da família e amigos durante todo o processo de produção.

6. Referências

Livros e folhetos:

JOSEPH E. SHINGLEY **Projeto de engenharia mecânica** – 7º Ed

LIMPERT, R. **Brake design and safety**. 2 ed. SAE Internacional. 525 p. 1992.

HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J., **Fundamentals of Physics**, 8 ed. USA, Wiley, 2008.

BOSCH, R. **Manual de tecnologia automotiva**. Tradução da 25º edição alemã,. Editora Edgard Blücher -São Paulo: Edgard Blücher, 2005.1158 p.

CANALE, A. C. **Automobilística: dinâmica, desempenho**. São Paulo. Érica. 123p. 1989.

HALDERMAN, J. D. **Automotive Technology**. 4. ed. Nova Jersey: Prentice Hall, 2012.

Monografias, Dissertações e Teses:

GONÇALVES, J. **Otimização de parâmetros de materiais de atrito de sistemas de freio usando algoritmos genéticos**. Tese (Doutor em Engenharia Mecânica)- Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis 2004.

SILVEIRA, R. **Dimensionamento e projeto do sistema de freios de um veículo fora de estrada tipo baja**. Curitiba. UFPR. 54 p. 2010.

Normas Técnicas:

SAE BRASIL. **Regras e relatórios** (2009). Disponível em: < <http://www.saebrasil.org.br/eventos/ProgramasEstudantis/site/baja2012/index.html>>. Acesso em: 14 jan 2016.

SAE BRASIL. **O que é o Baja?** (1994). Disponível em: < <http://www.saebrasil.org.br/eventos/ProgramasEstudantis/site/>>. Acesso em: 16 jan. 2016.

Documentos eletrônicos:

JUNIOR, A. A. dos S. **Freios e embreagens por atrito** (2012). Disponível em: < www.fem.unicamp.br/~lafer/em718/arquivos/FreiosEmbreagens.doc >. Acesso em: 13 jan. 2016.

HOW STUFF WORKS. **Sistema de freio a disco** (2000). Disponível em: < <http://carros.hsw.uol.com.br/freios-a-disco1.htm>> Acesso em 10 jan 2016.

HOW STUFF WORKS. **Como funcionam cilindros mestres** (2000). Disponível em: < <http://carros.hsw.uol.com.br/cilindro-mestre-valvula1.htm>> Acesso em 10 jan. 2016.

DESENVOLVIMENTO DE EQUIPAMENTO PARA NUCLEAÇÃO E PROPAGAÇÃO DE TRINCAS POR FADIGA

Lucas Ferreira de Souza¹, Diniz Ramos de Lima Júnior²

¹Estudante do Curso de Engenharia Mecânica - IFPE,
campus Caruaru;email: lucasferreira.s@live.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Engenharia Mecânica de – IFPE
, campus Caruaru;email: diniz.junior@caruaru.ifpe.edu.br

RESUMO

Atualmente um dos maiores problemas no acompanhamento da integridade de componentes mecânicos é a possibilidade de ocorrência de uma fratura frágil e repentina, mesmo quando o componente está submetido a condições normais de operação. Este processo pode ser agravado na presença de hidrogênio gasoso e concentradores de tensão, tais como uma trinca, que modificam o carregamento na estrutura e podem levá-la à falha. Ensaios de tenacidade à fratura são realizados para a determinação do comportamento de um material sob condições dinâmicas na presença de uma pré-trinca. Esta é obtida geralmente por fadiga e essencial para a determinação de parâmetros da Mecânica da Fratura e deve apresentar o mínimo de deformação plástica em sua ponta. A Universidade Federal de Pernambuco utiliza uma máquina servo-hidráulica Instron 8801 para a confecção de pré-trincas por fadiga em corpos de prova para ensaios de tenacidade a fratura. Porém, este equipamento possui uma grande demanda e um elevado custo de operação. Além disto, a sensibilidade não é adequada para cargas baixas devido a sua célula de carga de 100KN, ocasionando perda de corpos-de-prova, o que inviabiliza a utilização do equipamento. Portanto, é importante a construção de uma máquina de baixo custo e de fácil montagem, operação e manutenção

Palavras-chave: ensaios mecânicos; juntas soldadas; máquina de ensaio

1. Introdução

Um dos maiores problemas no acompanhamento da integridade de componentes mecânicos é a possibilidade de ocorrência de uma fratura frágil e repentina, mesmo quando o componente está submetido a condições normais de operação. Este processo pode ser agravado na presença de concentradores de tensão, tais como uma trinca, que modificam o carregamento na estrutura e podem levá-la à falha.

Nos estudos de tenacidade à fratura, uma pré-trinca tem que ser induzida no corpo de prova porque não se consegue reproduzir um campo de tensões similar ao que ocorre na ponta da trinca por meio de entalhes usinados. A pré-trinca é obtida por meio de um esforço de fadiga. Uma máquina para nucleação e propagação de trinca por fadiga em materiais metálicos será projetada e desenvolvida para ser utilizada no laboratório de mecânica da fratura do IFPE campus Caruaru. O presente trabalho tem como objetivo o projeto e fabricação de um equipamento para a nucleação de pré-trinca por fadiga em corpos de prova do tipo SE(B) para a realização de ensaios de tenacidade à fratura para avaliação dos efeitos da fragilização por hidrogênio em juntas soldadas utilizadas nas indústrias naval e de petróleo e gás. Com este equipamento será possível a realização dos ensaios do tipo KIC, CTOD e JIC, em uma máquina de tração simples convencional instrumentada por um sistema de aquisição de dados. A contribuição que este projeto proporciona é a criação de um equipamento para o laboratório de mecânica da fratura do IFPE Campus Caruaru.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

O processo de nucleação de trincas de fadiga pode se desenvolver em defeitos dos materiais por impurezas na sua constituição, por descontinuidade geométrica, por descontinuidade metalúrgica e também nos casos em que existam pontos com elevado nível de tensões. Isto é explicado pelo fato que nestes pontos teremos concentração de tensões com valores superiores às forças de coesão intergranulares o que leva ao escoamento nestes pontos e conseqüente plastificação. Porém, a fase de nucleação não ocorre em peças em que já existem defeitos com forma de trincas provenientes de falhas nos processos de fabricação, soldagem, retífica e tratamento térmico, ou corrosão acentuada. A nucleação de fissuras em materiais dúcteis ocorre pela formação de planos de deslizamento, provenientes da deformação plástica no grão mais desfavoravelmente orientado. O princípio de funcionamento do dispositivo de pré-trincamento se baseia na formação de uma trinca em um corpo de prova do tipo SE(B) sujeito à um esforço de flexão máxima na região do entalhe (concentrador de tensão).

Para se efetuar a nucleação da trinca, o corpo de prova deverá ser apoiado em um suporte para flexão de três pontos. Uma haste de regulagem deverá permitir um ajuste na altura deste conforme o dimensionamento dos corpos de prova. Na parte inferior deverá ter um pino atuador guiado que realizará um movimento oscilante ascendente e descendente proporcionando a nucleação e propagação da trinca na região do entalhe do corpo de prova. Este movimento oscilante do pino atuador será comandado por um mecanismo excêntrico fixado no eixo motor.

Todo o sistema será montado sobre uma base com amortecedores de impacto na parte inferior evitando vibrações externas ao dispositivo de nucleação de pré-trincas.

Foram realizados todos cálculos estruturais necessários que garantem a confiabilidade e segurança do projeto, e após essa etapa todas as peças foram desenhadas em software CAD como mostra a figura 1.



Figura 1 – Vista isométrica do equipamento projetado.

Após conclusão do projeto, iniciou-se a compra dos materiais necessários e posteriormente a fabricação de todas as peças, começando pelos componentes estruturais e concluindo com o eixo e came. Foi utilizado torno convencional, fresadora de topo e esmerilhadeira, entre outros, para a fabricação da referida máquina. O resultado pode-se visualizar através da figura 2.



Figura 2 – Conjunto montado

3. Resultados e Discussão

4. Conclusões

Os prazos estabelecidos no cronograma foram cumpridos em partes. Devido a indisponibilidade de material para fabricação de todos os componentes do mecanismo.

A nova etapa do projeto corresponderá a conclusão da parte superior, bem como realizações de ensaios para validação do equipamento.

5. Agradecimentos

Agradeço ao IFPE por todo apoio a mim concedido, tanto pelo espaço físico quanto pelas máquinas e ferramentas que a mim foram cedidas. Quero também deixar meu agradecimento especial ao meu professor e orientador Diniz Ramos de Lima Júnior, sou grato por tudo que ele fez e faz por mim.

6. Referências

ISO 12135. Unified method of test for the determination of quasistatic fracture toughness. Metallic materials, 2002.

ASTM E647. Standard Test Method for Measurement of Fatigue Crack Growth Rates American Society for Testing Materials, 2013.

ASTM A36 / 36M. Standard Specification for Carbon Structural Steel: Annual Book of ASTM Standards. USA: [s.n.]. 2008. 4p.

ANDERSON, T.L. Fracture Mechanics: Fundamentals and Applications. Boca Ratón: CRC, 1995.

ASTM E1681-03-R08. Standard Test Method for Determining a Threshold Stress Intensity Factor for Environment-Assisted Cracking of Metallic Materials.

American Society for Testing Materials, New York, 2008. ASTM E1820-08a. Standard Test Method for Measurements of Fracture Toughness, American Society for Testing Materials, New York, 2008.

ESTUDO DAS FUNCIONALIDADES DO GNU SOLFEGE E PROJEÇÃO DE NOVOS REQUISITOS

Marcílio Bezerra Duarte,

Estudante do Curso de Licenciatura em Música – IFPE,
campus Belo Jardim;email: marcilioduart@gmail.com

João Almeida e Silva, Docente/pesquisador do Setor do Curso de Informática – IFPE,
campus Belo Jardim;email: joao.almeida@belojardim.ifpe.edu.br

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo realizar um estudo das principais funcionalidades do *software* GNU Solfège e a projeção de novas funcionalidades e o aproveitamento das que já estão dispostas no programa. Além disso, realizou-se uma categorização dos exercícios dispostos pelo *software* quanto ao grau de dificuldade dos componentes curriculares de Percepção Musical do *campus*. Nos cursos de música, sejam licenciaturas ou bacharelados, os alunos cumprem os diversos níveis do componente curricular Percepção Musical, no qual praticam o reconhecimento auditivo das notas musicais, acordes, ritmos, ditados de melodia, ditados rítmicos, progressões harmônicas entre outras habilidades, que devem ser vivenciadas para uma sólida formação musical e acadêmica. O GNU *Solfège* é um *software* que tem por finalidade auxiliar o aluno nos inúmeros treinos auditivos que ele precisa realizar fora da sala de aula, e portanto apresenta-se como importante ferramenta no auxílio da formação. Assim, a meta inicial foi estudar todas as funcionalidades deste *software* e verificar quais dos itens poderiam ser melhorados e quais estariam em falta para a projeção. Embora tenhamos observado que o GNU *Solfège* necessita de melhorias, a aceitação do público acadêmico tem sido bastante efetiva comprovando que quando o *software* estiver com as modificações elencadas pela equipe do projeto, comprovaremos que é efetiva a contribuição que o GNU *Solfège* se propõe, mas que, ainda muito tem que ser feito na disseminação dessa ferramenta.

Palavras-chave: software livre; percepção musical; treino; GNU Solfège. **1. Introdução**

É perceptível a utilização de softwares nas graduações em música e em especial nas licenciaturas. Nesse universo de *softwares*, aqueles que se destinam à educação musical ainda são um pequeno grupo, mesmo somando os softwares proprietários e os livres, se comparados as centenas existentes para as disciplinas de formação comum. Em produções recentes, Luan Luiz Gonçalves (Gonçalves e Schiavoni, 2015) (Ruy, 2014) encontramos destaque na utilização dos softwares livres ou FLOSS – *Free Libre Open Source Software* – nas licenciaturas em música. Nas graduações, percebe-se como tais tecnologias podem ampliar e facilitar o ensino musical (Gonçalves e Schiavoni, 2015).

Buscamos entender de que forma o programa teria sido escrito, em nível de código, para propor requisitos de melhorias que o tornem comum entre professores e alunos nas aquisições de habilidades auditivas. Tratou-se da continuação da pesquisa que teve como objetivo saber quais eram as principais funcionalidades que precisavam ser melhoradas ou inexistente, segundo questionário aplicado em 2014 que somaram informações ao resultado do método de análise de competidores, que deram início a projeção de novos requisitos para o programa. Num segundo momento, categorizamos os exercícios de intervalos maiores e menores ascendentes do GNU Solfège, quanto os graus de dificuldade apresentados desde a Percepção Musical I até a Percepção Musical VI.

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

Neste estudo pudemos confirmar que o GNU *Solfège* de fato constitui-se uma ferramenta significativamente importante para o treino auditivo, mas, que ainda é muito desconhecida. Com a disseminação do projeto, pudemos constatar a aceitação e a espera dos alunos pela versão de testes, não obstante despertou a procura pelo *software* pelos professores fazendo com que a procura e utilização da ferramenta, mesmo que sem alterações, fosse mais ampliada.

Com o desenvolvimento dos protótipos de telas, em fase de testes, podemos constatar que o *GNU Solfège* ficou mais atrativo visualmente. Fizemos modificações visuais consideráveis principalmente na área dos exercícios explicando e especificando cada um deles; item que não existe na atual versão do *software*. Além disso, estamos reorganizando o código-fonte do *software* que no momento é uma das grandes dificuldades. Desta forma, ainda estamos entendendo toda a organização do código-fonte, mas desta vez, com o direcionamento do idealizador e criador do *software*, Tom Cato Amundsen, que nos vem ajudando de forma constante com nossas dúvidas. Algumas pessoas acreditam que programas de computador não podem auxiliar no desenvolvimento da Percepção, por conta da distração que podem oferecer. Porém outros aspectos podem ser levados em conta para analisarmos melhor a problemática, como por exemplo, o fato de nem sempre o professor poder estar com o aluno ou como afirma Gonçalves e Schiavoni (Gonçalves e Schiavoni, 2015) “[...]a escolha de ferramentas (FLOSS) para a adoção em um curso superior pode ser influenciada por alguns fatores como, a disponibilidade do *software*, e a possibilidade de alteração do mesmo para o seu aperfeiçoamento ou entendimento.”

4. Conclusões

Como observamos na seção anterior, o *GNU Solfège* necessita de melhorias que o tornem mais atrativo, assim, tais melhorias estão sendo realizadas com toda a equipe que agora conta com mais entusiastas e voluntários, inclusive o próprio criador do *software*, Tom Cato Amundsen, que estão empenhados em organizar e melhorar uma nova interface que venha facilitar a interação dos usuários com o programa. Percebemos ainda que a documentação técnica do *GNU Solfège* é inexistente, esta é uma carência que está sendo suprida permitindo que as melhorias possam ser realizadas em menos tempo e com maior facilidade.

Assim, este trabalho iniciou uma contribuição que se expandirá com o aumento de usuários dentro e fora do *campus* Belo Jardim, tornando-os disseminadores no meio musical, auxiliando-os nos estudos diários da percepção musical.

5. Agradecimentos

Agradeço ao IFPE *campus* Belo Jardim pelo apoio, ao CNPq e a CAPES pelo auxílio financeiro que vem propiciando o incentivo e a compra de equipamentos. Ao Professor Me. João Almeida e Silva idealizador do projeto e todos os voluntários que se dispuseram a nos ajudar.

CERQUEIRA, Daniel Lemos. *Informática musical livre*. São Luís: EDUFMA, 2011.

COSTA, Maria Manuela Isaías Afonso da. *O valor da música na educação na perspectiva de Keith Swanwick*. Repositório da Universidade de Lisboa: Percorrer o repositório, 2010. Disponível em: <http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/2563/1/ulfp035764_tm.pdf>. Acesso em: 30 out. 2015.

CORREIA, Flávia Maria de Souza; **SOARES**, Darlivan Eduardo Pereira; **SOUZA**, Paulo Roberto Correia; **VIANNA**, Márcio Rodrigues de Maya; **OLIVEIRA**, Thaynara Cristina Santos. Educação musical através de softwares: Análise do GNU Solfège para ensino regular. *Revista do Conservatório de Música da UFPel*. Pelotas, nº 1, 2008, p. 113-140.

FILHO, José Ruy Henderson. A Formação de professores de música para uso das TICs na educação musical. Orientações gerais para a versão final do trabalho para a publicação nos anais do XVIII Congresso Nacional da ABEM, nov. 2014. Disponível em: http://abemeducacaomusical.com.br/conferencias/index.php/regional_norte/regional_norte/paper/viewFile/986/330>. Acesso em: 30 mar. 2015.

GONÇALVES, Luiz Gonçalves; **SCHIAVONI**, Flávio Luiz. Utilização de Software Livre no ensino de Música da UFSJ. nov.2015.

OTOTUMI, Cristiane Hatsue Vital. PERCEPÇÃO MUSICAL: Situação atual da disciplina nos cursos superiores de música. Disponível em: periodicos.unespar.edu.br/index.php/vortex/article/download/437/327>. Acesso em: 15 mai. 2015.

PRODUÇÃO E APLICAÇÃO DE TANASE PRODUZIDA POR *Aspergillus tamarii* URM 7115 EM SUCO DE CAJU

Miquéas Jamesse Gouveia¹, Tatiely Gomes Bernardes.²

¹Estudante do Curso de licenciatura em química .- IFPE,
campus Barreiros e-mail:miqueasgouveia@hotmail.com

²Docente/pesquisadora do IFPE, campus Barreiros ; e-mail: tatiely.gomes@barreiros.ifpe.edu.br

RESUMO

Tanase é uma enzima que catalisa a hidrólise de taninos hidrolisáveis e pode ser utilizada em diversas áreas industriais. Afim de produzir a tanase obtida de *Aspergillus tamarii* URM 7115, fungo endofítico isolado de folhas do jamelão (*Syzygium cumini* (L.) Skeels). O presente trabalho teve como objetivo aplicar tanase obtida de *Aspergillus tamarii* URM 7115 sob fermentação submersa e verificar seu efeito no suco integral de caju. Foram analisados o teor de taninos totais, e alguns parâmetros físico-químicos (pH, °Brix, vitamina C e acidez total) antes e pós aplicação da enzima. Os ensaios demonstraram uma redução de no mínimo 50 % no teor de taninos totais. As amostras do suco integral de caju antes e após aplicação enzimática apresentaram resultados aceitáveis para pH, °Brix, vitamina C e acidez total.

Palavras-chave: Aplicação enzimática, *Aspergillus tamarii*, redução de taninos, suco de caju, tanase

1. Introdução

Tanino acil hidrolase (E.C. 3.1.1.20), conhecida como tanase, é uma enzima extracelular, induzível, produzida por micro-organismos, como bactérias, fungos filamentosos e leveduras, principalmente os fungos do gênero *Aspergillus* e *Penicillium* na presença de ácido tânico (AGUILAR, 1999). Essa enzima hidrolisa os ésteres e ligações laterais de taninos hidrolisáveis (BANERJEE et al., 2001). A aplicação da tanase em sucos ricos em taninos é feita com a finalidade de diminuir a concentração dos taninos hidrolisáveis presentes no meio, uma vez que o alto teor deste composto é responsável pelo surgimento de turbidez, sabor e adstringência. O objetivo deste trabalho foi aplicar tanase obtida de *Aspergillus tamarii* URM 7115 sob fermentação submersa e verificar seu efeito no suco integral de caju.

2. Materiais e Métodos

3.1.1 Fermentação em Estado Submerso

A produção enzimática foi realizada em frascos Erlenmeyers de 125 mL contendo 25 mL de meio de fermentação (0,3 % de nitrato de sódio (NaNO₃); 0,1 % de fosfato de potássio (K₂HPO₄); 0,05 % de sulfato de magnésio (MgSO₄); 0,05 % de cloreto de potássio (KCl); 0,0001 % de sulfato de ferro (FeSO₄); 1 % de ácido tânico, pH 5,0). Onde inoculou-se com 1x10⁶ esporos/mL, estes foram removidos adicionando-se ao tubo de ensaio 5 mL de solução de Tween (0,3 %, p/v) + NaCl (0,9 %, p/v) previamente esterilizada. Os esporos foram retirados com auxílio da alça de platina e contados em câmara de Neubauer. O ácido tânico foi esterilizado em membranas de 0,45 µm Após a inoculação os meios foram incubados a 26 °C em shaker a 67 h/100 rpm. Após fermentação, as soluções foram filtradas e centrifugadas a 10000 rpm por 15 minutos e o sobrenadante, considerado extrato enzimático bruto, foi adicionado na relação de (1:1) a uma solução de gelatinas dissolvida a 2,5 % durante 30 minutos e depois centrifugado para remoção do ácido tânico residual. O sobrenadante foi congelado para posterior análise da atividade enzimática e aplicação. Todas as análises foram realizadas em triplicata.

3.1.2 Determinação da atividade enzimática

A atividade da tanase foi estimada pelo método modificado de Sharma et al. (2000), utilizando rodanina etanólica e ácido tânico como substrato.

3.2 Aplicação enzimática

3.2.1 Diminuição da adstringência em sucos

O suco integral de caju foi elaborada na própria instituição. Para o preparo do suco, os frutos foram lavados em água corrente, em seguida, higienizados em solução de hipoclorito de sódio a 50 ppm. Os frutos passaram por despoldadeira e o suco obtido foi filtrado. Este foi estocado a -4 °C para posteriores análises. Para a aplicação, em frascos de Erlenmeyers de 125 mL foram adicionados 30 mL do suco, aos quais foram acrescidos de 6 % (v/v) de extrato enzimático (com atividade enzimática de $34,23 \pm 0,17$ U/mL). Como controle foi utilizado o suco sem adição da enzima. Em seguida, os frascos foram mantidos em agitador rotativo a 150 rpm com temperatura ajustada para 30 °C, durante 4 horas, Os ensaios foram realizados em triplicata. Após aplicação, os frascos foram incubados em banho-maria a 70 °C durante 10 min (ROUT; BANERJEE, 2006). Após esse período, foi retirado 1 mL de polpa tratada enzimaticamente para a dosagem do teor de taninos de acordo com Haggerman e Butler (1978).

3.2.2 Análises físico-químicas

- pH, Acidez titulável por potenciometria, Vitamina C (iodeto de potássio) e determinada de acordo com método descrito pelo (IAL, 1985). Todas as análises foram executadas em triplicata.

3. Resultados e Discussão

4.1 atividade enzimática

Após a fermentação do *Aspergillus tamarrii* URM 7115 e obtenção do extrato enzimático bruto, atividade enzimática média da tanase nas condições destes ensaios ficou em torno de $34,23 \pm 0,17$ U/mL.

4.2 Aplicação da enzima no suco integral de caju e análises físico-químicas

Os resultados dos parâmetros físico-químicos estão distribuídos na Tabela 1

Tabela 1 – Parâmetros físico-químicos do suco integral de caju antes e após aplicação da tanase.

Determinações químicas físico-químicas	Suco integral antes da aplicação	Suco integral após aplicação enzimática	Legislação (BRASIL,2000)
pH	3,46	3,45	Máximo - 4,6
Sólidos solúveis totais (°Brix) a 20 °C	$10,23 \pm 0,321$	$10,1 \pm 0,17$	Mínimo - 10
Ácido ascórbico (mg/100 g)	$109,80 \pm 0,339$	$103,42 \pm 0,547$	Mínimo - 80,00
Acidez total titulável expressa em ácido cítrico (g/100 g)	$0,74 \pm 0,017$	$0,72 \pm 0,005$	Mínimo - 0,30

Os resultados foram comparados com os valores exigidos em legislação (BRASIL, 2000). As amostras do suco integral de caju antes e após aplicação enzimática apresentaram resultados aceitáveis para pH, °Brix, vitamina C e acidez total. Logo, podemos evidenciar que a aplicação da enzima no suco integral de caju não causou alterações que fugissem dos padrões de identidade e qualidade do produto.

4.3 Taninos totais

A redução de taninos em suco integral de caju estão distribuídos na Tabela 2 onde se pode verificar que todos os ensaios demonstraram uma redução de no mínimo 50 % do teor total de taninos.

Tabela 2 - Aplicação de extrato enzimático, contendo tanase de *Aspergillus tamarü* URM 7115, na redução de taninos em polpa de caju

Ensaio	Redução de taninos experimental (%)
1	50,83 ± 0,15
2	51,26 ± 0,29
3	50,35 ± 1,31

Sharma et al. (2014) obteve tanase de *Aspergillus niger* e aplicou no suco de goiaba e verificou uma diminuição de 59 % do teor de tanino após uma 1 h de aplicação. Com base nos resultados dos pesquisadores supracitados podemos observar que tanto as condições de aplicação, o tipo de micro-organismos e o meio em que foi aplicado, vão ter influência na diminuição do teor de taninos.

4. Conclusão

O tratamento enzimático no suco integral de caju para reduzir a adstringência obteve várias vantagens, uma vez que não houve perda na qualidade nutricional e físico-química do suco.

5. Agradecimentos

Agradeço ao Ifpe, campus Barreiros, pela bolsa concedida.

6. Referências

- AGUILAR, C. N.; AUGUR, C.; VINIEGRA-GONZÁLEZ, G.; FAVELA, E. A. comparison of methods to determine Tannin Acyl Hydrolase Activity. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 42, p. 355-361, 1999.
- BANERJEE, D.; MONDAL, K. C.; PATI, B. R. Production and characterization of extracellular and intracellular tannase from newly isolated *Aspergillus aculeatus* DBF 9. **Journal of Basic Microbiology**, v. 41, p. 313-318, 2001.
- BRASIL. Leis, Decretos, etc. Instrução Normativa nº 1, de 7 jan. 2000, do Ministério da Agricultura. Diário Oficial da União, Brasília, n. 6, 10 jan. 2000
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ (IAL). Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. 2 ed. **São Paulo, 1985, 371 p.**
- SHARMA, N. K.; BENIWAL, V.; KUMAR, N.; KUMAR, S.; PATHERA, A. K.; RAY, A. production of tannase under solid-state fermentation and its application in detannification of guava juice. **Preparative Biochemistry and Biotechnology**. v. 44, .3, p. 281-290, 2014.

