

Anais do VIII Conic

A iniciação científica na Educação Profissional e Tecnológica:
Construindo pesquisadores para a sociedade



3 a 5 de dezembro de 2013 | Garanhuns - PE



A iniciação científica na Educação
Profissional e Tecnológica:
Construindo pesquisadores
para a sociedade



ISBN: 978-85-67452-00-5

Anais do Congresso

Anália Keila Rodrigues Ribeiro

Tamires Guedes de Melo

Thiago Affonso de Melo Viana

Márcio Vilar França Lima

ANAIS DO VIII CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Recife
IFPE
2013

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – IFPE
Pró-Reitoria de Pesquisa 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 VIII Congresso de Iniciação Científica (CONIC) / Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – Recife: Didática Editora do Brasil LTDA – ME, 2013.

Anual
ISBN 978-85-67452-00-5

Os artigos assinados são de responsabilidade exclusiva dos autores e não expressam, necessariamente, a opinião dos Organizadores ou do IFPE.
Não é permitida a reprodução total ou parcial dos artigos desta publicação

Catálogo na fonte
Bibliotecária Ana Lia de Souza Evangelista CRB4 - 974

Congresso de Iniciação Científica (8: 2013: Garanhuns).

Anais do VIII Congresso de Iniciação Científica do IFPE de 03 a 05 de dezembro de 2013, Garanhuns / Organizado por PROPESQ – IFPE – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Garanhuns, 2013.

420p. : il., p&b.

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

001.4063 CDD (21 ed.)
001.42 CDD (21.ed.)

Sumário

Caracterização fisiográfica da comunidade de Oiteiro, localizada no entorno do IFPE - Campus Vitória de Santo Antão como subsídio para o diagnóstico ambiental	1
Bebida mista à base de polpa de goiaba, água de coco e extrato hidrossolúvel de soja: desenvolvimento e aceitabilidade	5
Projeto de enchimento alternativo para torres de resfriamento	10
Ferramenta para mobile learning – EAD – através de tecnologia android	14
Formação docente no ensino de música nas escolas públicas municipais dos Barreiros/PE	19
Estudo da percepção ambiental dos discentes do IFPE-Campus Vitória de Santo Antão	23
Desenvolvimento e aceitação sensorial de uma bebida mista de água de coco, extrato hidrossolúvel de soja e polpa de umbu.	28
Significações sobre o cotidiano e a infância em áreas rurais do sertão pernambucano: o encontro público na perspectiva das crianças	32
Nodulação e desenvolvimento vegetativo do feijoeiro em razão da adubação nitrogenada e fixação biológica de nitrogênio	37
Estudo da atividade <i>in vitro</i> do extrato de capim santo e óleo essencial de alecrim sobre <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> , isolado do maracujazeiro amarelo	41
O ensino de música nas escolas públicas municipais dos Barreiros/PE: tendências pedagógicas na prática escolar	46
Justificativas para o ensino de música nas escolas públicas municipais dos Barreiros/PE	50
Avaliação microbiológica de sabonetes líquidos à base de óleos essenciais de quebra-faca (<i>Croton rhamnifolioides</i> Pax & Hoffm) e de cravo-da-índia (<i>Eugenia caryophyllata</i> Thunb)	54
Variabilidade espacial do pH, Ca, Mg, Al e acidez potencial (H+Al) do solo em diversas em área sob cultivo de fruteiras no IFPE – Campus Barreiros	58
Estudo Geométrico e de Desempenho Luminotécnico Aplicado na Concepção de Modelos Eficientes de Luminárias	62
Implementação de uma API para desenvolvimento de aplicações utilizando realidade aumentada	67
Gestão de Segurança do Trabalho em Áreas de Caldeiras	71
Estudo da percepção ambiental dos servidores técnicos e administrativos do IFPE – Campus Vitória de Santo Antão	76
Atividade antitermítica do extrato em hexano de <i>Caesalpinia férrea</i> .	79
Enchimento de PET para torres de resfriamento.	84
Implementação de uma API para desenvolvimento de aplicações utilizando realidade aumentada.	88

PROJETO DE ENCHIMENTO ALTERNATIVO PARA TORRES DE RESFRIAMENTO.	92
Interferência do sal e/ou nitrito na atividade antimicrobiana dos óleos essenciais de orégano e alecrim frente a <i>Staphylococcus coagulase</i> positiva.	96
Avaliação de parâmetros da acidez do solo em um argissolo vermelho amarelo em função do método de correção da acidez	100
Avaliação da atividade larvicida e antitermítica do óleo essencial das folhas de <i>Amburana claudii</i> (FR. ALL.) A. C. Smith (Umburana de cheiro) e de <i>Caesalpinia pyramidalis</i> (Catingueira).	105
Teores de umidade, cinzas e proteínas de 02 (dois) genótipos de berinjela submetidos aos cultivos orgânico e convencional.	109
Eficiência antimicrobiana dos óleos essenciais de orégano e alecrim frente à <i>Listeria monocytogenes</i> , na presença dos teores reduzidos de sal e/ou nitrito.	113
Estudo da Influência dos Parâmetros da Fonte Dupla Elipsoide no Campo de Temperatura de uma Junta Soldada	119
Estudo da Influência da Velocidade de Soldagem no Campo de Temperatura de uma Liga de Aço Naval.	123
Análise espacial de atributos químicos do solo sob cultivo contínuo	127
Espacialização de atributos químicos do solo sob cultivo de goiaba	132
Influência da temperatura e da umidade relativa do ar no desempenho produtivo de frangos de corte em condições de verão	137
Avaliação de cátions trocáveis em um argissolo vermelho amarelo em função do método de calagem utilizado	141
Estudo dos processos de reciclagem mecânica de polímeros.	145
Análise do gerenciamento dos rejeitos radioativos nas clínicas de medicina nuclear de Pernambuco	150
Efeito do Extrato de citronela e casca de maracujá sobre <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> e controle da antracnose em frutos de maracujazeiro.	154
O livro do século XVI: apreciação dos recursos tipográficos utilizados na produção do livro La Geografia impresso em 1564	159
Avaliação Institucional: O Caso da Autoavaliação da UNIVASF no Contexto do SINAES	163
Manifestações Culturais e Identidade Territorial em Olinda: o Caso do Carnaval e do Coco	168
Estudos para cálculos das espessuras de blindagem necessárias para implementação de um serviço de medicina nuclear com pet-ct.	173
Utilização do extrato de <i>Zingiber officinale</i> e óleo essencial de <i>Copaifera landesdorffi</i> no controle da antracnose em frutos de maracujá amarelo.	177
Externalidades urbanas no entorno do complexo industrial portuário de suape (CIPS): estudo das transformações socioespaciais em itapoama e enseada dos corais, cabo de santo agostinho-pe.	182
Efeito do extrato de melão-de-são-caetano e alho sobre <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> e no controle da antracnose em frutos de maracujazeiro.	186
Práticas docentes e avaliativas no ensino da Química: Um estudo sobre a aprendizagem em uma abordagem kellyana.	191

Construção de um fantoma físico para controle de qualidade de imagens em radiografia digital.	195
Análise da Efetividade de Manejo de Duas Áreas Protegidas na Região Metropolitana do Recife	199
Desenvolvimento de uma interface utilizando o <i>Silverlight</i> para coleta, organização e análise de dados relacionados com Medicina Nuclear	204
Criação de fontes digitais a partir do estudo tipo gráfico do livro do século XVI, <i>La Geografia</i> , de Claudio Ptolomeo Alessandro	209
Desenvolvimento de um software para implementações de técnicas monte carlo usadas em dosimetria numérica	213
Caracterização fisiográfica da comunidade de Palmeira localizada no entorno do IFPE - Campus Vitória de Santo Antão como subsídio para o diagnóstico ambiental	217
Caracterização de materiais tecido-equivalentes para uso em construção de fantasmas físicos	221
Análise da percepção ambiental dos docentes do IFPE – Campus Vitória de Santo Antão	226
Caracterização do perfil socioeconômico e ambiental das comunidades de Oiteiro e Palmeira, localizadas no entorno do IFPE – Campus Vitória de Santo Antão, como subsídio para o diagnóstico ambiental	230
Implementação de ferramentas computacionais para controle de qualidade de imagens em radiografia digital	235
Estimativa de dose em pacientes submetidos a exames a partir dos registros fornecidos pelos centros de medicina nuclear de Pernambuco	240
Desenvolvimento de tecnologia para a redução da poluição atmosférica e o controle de perdas no processo de britagem da gipsita	243
Identificação e caracterização de áreas potenciais para implementação de projetos de venda de créditos de carbono redd + na zona da mata pernambucana.	247
Análise dos efeitos e causas da erosão marinha nas praias de Piedade e Candeias no município de Jaboatão dos Guararapes.	251
Construção de imagens sintéticas de ossos trabeculares de cinco regiões do corpo humano de adultos a partir do uso de técnicas monte carlo para avaliações dosimétricas	255
Estudo de mudanças climáticas em áreas urbanas no estado de Pernambuco	259
Caracterização parcial de tanases produzidas por fungos filamentosos isolados da azeitona-do-nordeste (<i>zyzygium cumini</i> (L.) skeels)	262
Estudo químico de plantas comercializadas em mercados públicos na região metropolitana do Recife – PE	269
Percepção ambiental de feirantes de mercado público na região metropolitana do Recife, em Pernambuco	273
Construção de um modelo antropomórfico computacional a partir de imagens de tomografia computadorizada de um modelo físico Alderson Rando para uso em avaliações dosimétricas	277
Estruturação de um sistema de informações geográficas - sig aplicado à qualidade de água em reservatórios da bacia hidrográfica do Capibaribe	282

Desenvolvimento de sistema para extração da direção dos ventos utilizando imagens de satélite	286
Formação de professor, concepções de avaliação e prática avaliativa: a teoria e a prática em questão.	291
Controle alternativo da antracnose em frutos de maracujazeiro utilizando extrato de nim e óleo essencial de <i>Eucalyptus citriodora</i>	295
Manifestações culturais e território: O frevo e sua relação com os bairros centrais do Recife	300
Avaliação ambiental da qualidade da água em reservatório no semiárido brasileiro	304
Desenvolvimento de um algoritmo simulador de fonte radioativa planar para avaliações dosimétricas das radiações ionizante	309
A contribuição da economia solidária para a sustentabilidade socioambiental dos feirantes dos Mercados Públicos da região metropolitana do Recife – PE.	316
Análise dos programas de monitoramento do uso da água subterrânea na região metropolitana do recife: um estudo sobre as relações entre o território, o ambiente e a saúde da população	319
Caracterização das formas de uso e ocupação do solo na comunidade de Oiteiro, localizada no entorno do IFPE – Campus Vitória de Santo Antão	324
Sustentabilidade hidroambiental na sub-bacia do riacho Natuba, em Vitória de Santo Antão, Pernambuco.	327
Estruturação de um SIG aplicado a qualidade de água em rios da bacia do Capibaribe	332
Avaliar as características hidráulicas da erosão em entressulcos com cobertura verde do amendoim forrageiro com uso do simulador de chuvas em Vitória de Santo Antão – PE	336
Análise comparativa entre a formação acadêmica dos egressos das modalidades a distância e presencial nos cursos superiores do IFPE, para a qualidade da sua atuação profissional	340
Variabilidade espacial do pH, Ca, Mg, Al trocável do solo em área sob implantação de Sistema Agroflorestal no IFPE – Campus Barreiros	344
Caraterização parcial de tanase produzida por bactéria isolada da azeitona-do-nordeste (<i>syzygium cumini (l.) skeels</i>).	349
A presença da exótica <i>Elaeis guineensis</i> jacq. em área de floresta Atlântica altera a composição florística do componente regenerante?	352
Caracterização das formas de uso e ocupação do solo na comunidade de Palmeira localizada no entorno do IFPE-Campus Vitória de Santo Antão	356
Padrões de densidade das espécies dominantes na regeneração natural de áreas de clareira e preservada da mata atlântica	360
Avaliação ambiental integrada de bacias hidrográficas: estudo do uso e ocupação do solo no perímetro irrigado de Icó-mandantes, Petrolândia – PE, Brasil	364
Levantamento radiodosimétrico em ambiente próximo a pacientes submetidos no tratamento de radioiodoterapia	368
Janela interativa como potencializadora da educação ambiental, da arte e da comunicação em mercados públicos	373

A sazonalidade climática influencia a regeneração natural de espécies herbácea e lenhosa da floresta atlântica?	377
Sustentabilidade hidroambiental do uso de nascentes do assentamento rural Serra Grande em Vitória de Santo Antão, Pernambuco	381
Desenvolvimento de sistema para automatizar o processo de inscrição no programa institucional de bolsas de iniciação científica do IFPE	386
Desenvolvimento de sistema para previsão da velocidade média horária dos ventos utilizando imagens de satélite	390
Externalidades urbanas no entorno do complexo industrial portuário de SUAPE (cips): estudo das transformações socioespaciais em Gaibu, Cabo de Santo Agostinho-PE	395
Elementos de identidade e subjetividade na licenciatura em química do IFPE- campus Vitória de Santo Antão	399
Variabilidade espacial da densidade do solo, densidade de partículas e porosidade em área sob implantação de Sistema Agroflorestal no IFPE – Campus Barreiros	403
Contribuição da inoculação com rizóbio e adubação nitrogenada na produtividade do feijoeiro cultivado na Zona da Mata Sul de Pernambuco	407
Screening de fatores significativos e otimização da produção de tanase por micro-organismos isolados da azeitona-do nordeste (<i>syzygium cumini</i> (L.) skeels)	411

Caracterização fisiográfica da comunidade de Oiteiro, localizada no entorno do IFPE - Campus Vitória de Santo Antão como subsídio para o diagnóstico ambiental

Elisiane Martins de Lima¹, Christianne Torres de Paiva²

¹Aluna do Curso de Bacharelado em Agronomia- IFPE, Campus Vitória de Santo Antão, Email: elisiane.ane@gmail.com; ²Docente/Pesquisadora do DDE – IFPE, Campus Vitória de Santo Antão, Email: christianne.torres@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

O uso de ferramentas como o diagnóstico ambiental torna-se imprescindível como passo primordial para tomada de decisões acerca do uso racional e sustentável dos recursos naturais de uma determinada área. No entanto, para se realizar um diagnóstico ambiental e sugerir propostas de ordenamento e gestão de um dado território, deve-se considerar o conteúdo do espaço, ou seja, os objetos distribuídos ou organizados sobre a superfície terrestre e ainda a relação existente entre estes aspectos. Neste contexto, foi realizado o presente trabalho cujo principal objetivo foi caracterizar os aspectos fisiográficos da comunidade de Oiteiro, localizada no município de Vitória de Santo Antão (PE) a fim de subsidiar o diagnóstico ambiental desta área. Utilizou-se como metodologia utilizada para atingir os objetivos propostos a pesquisa bibliográfica além de observações e registro fotográfico em pontos georeferenciados *in locu*, para caracterização dos aspectos fisiográficos da área, tais como: geomorfologia, geologia, pedologia, hidrografia, clima e vegetação. A partir dos resultados obtidos verificou-se que, de modo geral, não há na comunidade de Oiteiro um planejamento adequado para uso e ocupação do solo, que considere as limitações e potencialidades destes. Fatores como relevo acidentado aliado à precipitação pluviométrica elevada, pode favorecer a ocorrência e agravamento de processos erosivos, promovendo a perda da capacidade produtiva dos solos. Deste modo, necessita-se que estudos detalhados sejam conduzidos a fim de gerar subsídios para um melhor planejamento e para orientação de práticas de manejo e conservação dos solos adequadas à realidade local.

Palavras-chave: diagnóstico ambiental, caracterização fisiográfica, Oiteiro (Vitória de Santo Antão – PE)

1. Introdução

A modificação de paisagens naturais no Nordeste Brasileiro, por meio do uso de técnicas de manejo da terra, vem resultando em perdas crescentes de produtividade e, muitas vezes induzem à desertificação. Nestas áreas são visíveis as marcas da ação antrópica tais como o desmatamento indiscriminado ou a substituição da vegetação autóctone, a aceleração da erosão do solo com perda de seus horizontes superficiais, o desaparecimento de ressurgências perenes e sazonais, a salinização do solo e o assoreamento dos leitos dos rios. Essa degradação, atuando de modo contínuo, tende a romper de forma permanente e praticamente irreversível o equilíbrio espontâneo desses ambientes. Desse modo, a caracterização detalhada, desse ambiente e suas relações intrínsecas de estudo são ferramentas que definem a potencialidade e direcionam o uso e ocupação dessas áreas de forma sustentável (DINIZ, 2010).

De acordo com Morais *et. al.* (2008), todo estudo voltado à caracterização e orientação para uso e ocupação da terra, deve ser acompanhado por uma análise fisiográfica detalhada da área. Dessa forma, o princípio básico da análise fisiográfica é a existência de uma relação direta entre as propriedades externas de uma paisagem e suas características e processos internos, expressas nas formações superficiais. Cada unidade fisiográfica apresenta uma fisionomia reconhecível e diferenciável das adjacentes e delimita uma porção da superfície terrestre com uma morfogênese específica na qual se espera certa homogeneidade pedológica (MORAIS *et al.*, 2008; RUEDA *et. al.*, 1993; MATTOS *et. al.*, 1988, 1989).

O conhecimento e o entendimento das variáveis, paisagem, tipos de solos e ocupação de uma microbacia hidrográfica ou região é de fundamental importância para um planejamento racional dos recursos naturais em função da velocidade e do tipo de ocupação do espaço físico. Essa utilização racional garante a sustentabilidade produtiva pela adequação de uso desses recursos respeitando suas vocações naturais. Para isso, deve haver um gerenciamento da base dos recursos naturais e uma orientação técnica adequada (MIGUEL, 2010). Desta forma, Santos (2002), afirma que o conhecimento acerca do espaço, ou seja, os objetos distribuídos ou organizados sobre a superfície terrestre é essencial para se realizar um diagnóstico ambiental e sugerir propostas de ordenamento e gestão de um dado território. Neste contexto, foi realizado o presente plano de trabalho cujo objetivo principal é caracterizar os aspectos fisiográficos da comunidade de Oiteiro, localizada no município de Vitória de Santo Antão (PE).

2. Materiais e Métodos

A metodologia utilizada para atingir os objetivos propostos no presente trabalho está baseada em pesquisa bibliográfica além de observações e registro fotográfico em pontos georeferenciados *in locu*, que permitirá a caracterização dos aspectos fisiográficos da área tais como: geomorfologia, geologia, pedologia, hidrografia, clima e vegetação. Os dados coletados serão sistematizados em um banco de dados que subsidiará o diagnóstico ambiental da comunidade de Oiteiro localizada no município de Vitória de Santo Antão (PE).

3. Resultados e Discussão

A comunidade de Oiteiro está localizada no município de Vitória de Santo Antão, mesorregião Mata e Microrregião Vitória de Santo Antão, no Estado de Pernambuco.

O tipo climático que ocorre no município de Vitória de Santo Antão é Tropical Chuvoso com verão seco. O período chuvoso começa no outono/inverno tendo início em dezembro/janeiro e término em setembro. A precipitação média anual é de 1309,9 mm. E, a vegetação predominante é do tipo Floresta Subperenifólia, com partes de Floresta Hipoxerófila (CPRM, 2005). Na comunidade de Oiteiro, é possível verificar ainda pequenos fragmentos florestais que se destacam na paisagem muito antropizada.

Geologicamente, o município de Vitória de Santo Antão encontra-se inserido na Província Borborema, sendo constituído pelos litotipos dos complexos Salgadinho, Belém do São Francisco e Vertentes das suítes Intrusiva Leucocrática Peraluminosa e Calcicalcina de Médio a Alto Potássio Itaporanga e de Granitóides Indiscriminados. O relevo faz parte da unidade das Superfícies Retrabalhadas que é formada por áreas que têm sofrido retrabalhamento intenso, com relevo bastante dissecado e vales profundos (CPRM, 2005). Especificamente na comunidade de Oiteiro, pode-se verificar a ocorrência de um relevo variando entre ondulado a fortemente ondulado.

Com relação à hidrografia, o município de Vitória de Santo Antão está contido nos domínios da bacia hidrográfica do Rio Capibaribe, sendo seus principais tributários o Rio Capibaribe, Tapacurá, Tamatá-Mirim, Jaboatão, Cueira de Suassuna e Ipojuca e os riachos Boeira, Várzea Grande, Açude Grande, Una, Natuba, Córrego Laranjeiras e Guandu. O principal corpo de acumulação é a Barragem Tapacurá e os açudes: Toró e da Usina Santo Antônio. Os principais cursos d' água no município têm regime de escoamento perenizado e o padrão de drenagem é o dendrítico (CPRM, 2005).

No que diz respeito aos solos, de acordo com CPRM (2005), o município de Vitória de Santo Antão possui os solos Latossolos nos topos planos, que são profundos e bem drenados; os Argissolos nas vertentes íngremes, que são pouco a medianamente profundos e bem

drenados e os Gleissolos de Várzea nos fundos de vales estreitos, com solos orgânicos e encharcados. Na comunidade de Oiteiro, verifica-se que os solos são predominantemente ocupados por construções urbanas.

Os solos na área de estudo, também são cultivados com hortaliças e culturas de subsistência, além de espécies frutíferas tais como bananeira, mangueira e coqueiro. Este cultivo, no entanto, é feito sem considerar práticas adequadas de manejo e conservação do solo.

4. Conclusões

A partir dos resultados preliminares encontrados no presente estudo, verifica-se que, de modo geral, não há na comunidade de Oiteiro um planejamento adequado para uso e ocupação do solo, que considere as limitações e potencialidades destes. Fatores como relevo acidentado aliado à precipitação pluviométrica elevada, pode favorecer a ocorrência e agravamento de processos erosivos, promovendo a perda da capacidade produtiva dos solos. Deste modo, necessita-se que estudos detalhados sejam conduzidos a fim de gerar subsídios para um melhor planejamento e para orientação de práticas de manejo e conservação dos solos adequadas à realidade local.

5. Agradecimentos

Agradecemos ao IFPE – Campus Vitória de Santo Antão pelo apoio e ao CNPq pela bolsa concedida à primeira autora.

6. Referências

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.

DINIZ, S. F. Caracterização fisiográfica e pedológica da região norte do estado do Ceará. **Tese de Doutorado**. Rio Claro: UNESP, 2010.

MORAIS, F. T *et al.*. Fisiografia da região do planalto de Poços de Caldas, MG/SP. **Revista Brasileira de Geociências**. 38(1): 196-208, marco de 2008.

MIGUEL, P. Caracterização pedológica, uso da terra e modelagem da perda de solo em áreas de encosta do rebordo do planalto do RS. **Dissertação de Mestrado**. Santa Maria: UFSM, 2010.

RUEDA, J R J ; NUNES, E.; MATTOS, J. T. de. Caracterização fisiográfica e morfoestrutural da falha São José de Mipibu-RN. . **Revista de Geociencias** (UNESP), São Paulo, 1993.

MATTOS, J. T. de; RUEDA, J R J ; OHARA, T. . Análise integrada do meio físico com subsídio ao planejamento de aplicações para múltiplos usos. **Revista Geosul** (UFSC), Florianópolis, v. 14, p. 540-545, 1988.

MATTOS, J. T. de; RUEDA, J R J ; PESSOTTI, J. E. S. Modelo para o estudo da dinâmica evolutiva dos aspectos fisiográficos dos pantanais. **Revista Pesquisa Agropecuaria Brasileira**, v. 33, p. 1763, 1989.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo - razão e emoção**. São Paulo: Edusp, 2002.

Bebida mista à base de polpa de goiaba, água de coco e extrato hidrossolúvel de soja: desenvolvimento e aceitabilidade

Jaqueline de Sousa Lira¹, Luís Gomes de Moura Neto²

¹Estudante do Curso Técnico em Agroindústria- IFPE, *campus* Afogados da Ingazeira; email: jaquelineslira@hotmail.com | ²Docente/pesquisador do Curso Técnico em Agroindústria – IFPE, *campus* Afogados da Ingazeira; email: luis.neto@afogados.ifpe.edu.br

RESUMO

Atualmente, na indústria de bebidas, uma alternativa para aumentar o valor nutritivo ou mesmo desenvolver novos sabores tem sido a mistura de produtos na formulação de bebidas mistas. Este trabalho teve como objetivo analisar a aceitação sensorial de uma bebida mista, desenvolvida com polpa de goiaba, água de coco e extrato hidrossolúvel. Foram avaliadas quatro formulações diferentes (01- 35% de polpa, 20°Brix; 02- 40% e 25°Brix; 03- 35% e 20°Brix,; 04- 40% e 25%). A maioria (02, 03 e 04) das amostras foram bem aceitas sensorialmente, estando entre gostei muito e gostei muitíssimo. Os resultados mostraram que o produto elaborado encontra-se de acordo com os padrões de identidade e qualidade para bebidas e com uma boa aceitação sensorial, tornando-se um produto com potencial para industrialização.

Palavras-chave: suco, análise sensorial, fruta tropical, consumidor.

1. Introdução

Os sucos de frutas são fontes de sais minerais, vitaminas, ácidos orgânicos e fibras, além de compostos fenólicos, carotenoides, antocianinas, flavonoides, vitamina C (KIM et al.,2010),vitamina E (RAMADAN-HASSANIEN,2008), que são compostos que apresentam influencia positiva na saúde humana reduzindo o risco de várias doenças, como câncer e doenças do coração, além de proporcionarem ao consumidor sabor e aroma agradáveis (MAIA,et al.,2007).

A própria falta de tempo da população em preparar sucos de frutas *in natura*, a praticidade oferecida pelos produtos e principalmente a busca por alimentos mais saudáveis têm contribuído para o aumento do consumo de sucos de frutas para o consumo. (MASTSUURAeROLIM,2002).

A formulação de bebidas mistas de frutas pode ser utilizada com o intuito de melhorar as características nutricionais de determinado sucos, pela complementação de nutrientes fornecidos por frutas diferentes. Segundo Folegatti, Matsura e Ferreira(2002), as bebidas mistas de frutas apresentam uma série de vantagens, como a possibilidade de combinação de diferentes aromas e sabores e a soma de componentes nutricionais.

O mercado de bebidas não alcoólicas apresenta produtos bastante diversificados que seguem uma tendência de valorização dos atributos de qualidade nutricional. As bebidas a base de extrato de soja e de frutas tropicais estão perfeitamente inseridas neste contexto, pois conseguem aliar as características de sabor e as vitaminas presentes nas frutas com os fitoquímicos da soja (ABREU *et al.*, 2007).

A soja e seus derivados apresentam grande potencial no mercado de alimentos funcionais devido a presença de compostos bioativos como as isoflavonas e que têm sido largamente estudadas quanto aos seus efeitos biológicos benéficos a saúde humana (LUI, 2003).

A goiaba apresenta um inegável potencial de fonte de proteínas (1,1 g\100g), carboidratos totais (13g\100g), fibras alimentar (6,2g\100g),minerais fixos (0,5g\100g) e possui quantidades inexpressivas de lipídeos totais (0,4\100g) (TACO,2006).

Este trabalho visa analisar a adição de extrato de soja e água de coco em suco de goiaba “pronto para beber” realizando o teste de aceitação sensorial, para analisar o produto diante do consumidor.

2. Materiais e Métodos

As polpas de goiaba, sem a adição de conservantes, foram obtidas na Unidade de Processamento de Frutos e Hortaliças, no IFPE Campus Afogados da Ingazeira com frutas

oriundas da região, devidamente lavadas, sanitizadas e conservadas congeladas. A água de coco foi oriunda de cocos verdes comercializados na feira da cidade e a soja foi obtida no mercado local.

O processamento do néctar misto das frutas foi realizado conforme metodologia descrita por Maia *et al.* (2007), com adaptações, onde após realizar a formulação em relação ao teor de polpa e a concentração de sólidos solúveis (01- 35% e 20°Brix; 02- 40% e 25°Brix; 03- 35% e 20°Brix,; 04- 40% e 25%), a mistura foi homogeneizada em tachos de aço inoxidável sob agitação, e logo após durante 1 minuto realizou o tratamento térmico à 90°C. Sendo envasados em garrafas de vidro e acondicionadas refrigeradas, logo após o fechamento.

2.1 Avaliação sensorial

Os néctares mistos resultantes dos tratamentos de misturas foram submetidos a testes sensoriais de acordo com STONE e SIDEL (1993), com o objetivo de determinar a aceitação de cada formulação por consumidores potenciais.

A avaliação foi realizada através de testes sensoriais utilizando uma escala hedônica estruturada de nove categorias, sendo a nota mínima 1, significando “desgostei muitíssimo” e a nota máxima 9, significando “gostei muitíssimo”, para os atributos cor, aparência, aroma, doçura, sabor, corpo (diluição) e impressão global. Na análise de intenção de compra, utilizaram-se escalas onde cada provador atribuiu uma nota entre de 1 a 5, onde 1 significa “certamente não compraria” e 5 “certamente compraria”.

3. Resultados e Discussão

Para a etapa de análise sensorial foram convidados para participarem discentes e funcionários do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – *Campus Afogados da Ingazeira*. A distribuição dos provadores em relação ao sexo, mesmo tentando equiparar o número de provadores pelo sexo, o perfil masculino predominou, sendo 60% dos provadores do sexo masculino e 40% do sexo feminino.

Em relação ao nível de escolaridade, por o teste ter sido conduzido em uma escola de ensino técnico, 80% dos provadores apresentaram ensino médio completo, e 20% apresentaram nível superior em andamento ou concluído.

As médias e os respectivos desvios padrão das respostas hedônicas, para cada atributo, podem ser visualizadas na tabela abaixo:

Tabela 01 –Médias, desvios padrão e o resultado do teste de Tukey ($p \leq 0,05$) das quatro amostras de néctar:

Características sensoriais	Néctar misto			
	1	2	3	4
Cor	5,43 + 1,37a	5,56 + 1,96a	6,90 + 1,96a	6,30 + 1,34a
Aparência	6,13 + 1,77a	6,30 + 1,56a	6,46 + 1,23a	6,67 + 1,25a
Aroma	7,10 + 1,29a	6,98 + 1,19a	6,68 + 1,45a	6,87 + 1,75a
Doçura	6,25 + 1,01b	7,04 + 1,07ab	6,12 + 1,99b	7,33 + 1,96a
Sabor	5,45 + 1,20b	7,45 + 1,16a	6,30 + 1,99b	6,95 + 1,38b
Impressão Global	5,46 + 1,66b	7,48 + 1,17a	6,13 + 1,98ab	7,04 + 1,56ab
Intenção de compra	3,08 + 1,85a	4,42 + 1,07a	3,13 + 1,55a	3,46 + 1,19a

* Médias com letras iguais, em mesma linha, não diferem entre si estatisticamente ao nível de 5% de significância.

As médias das respostas de aceitação das formulações 1, 2, 3, 4 não apresentaram diferença estatística significativa ($p \leq 0,05$) para os atributos de cor, aparência e aroma.

As médias de doçura e sabor das amostras 2 e 4 foram respectivamente 7,04, 7,33, 7,45 e 6,45, situando-se entre 7 (gostei moderadamente) e 8 (gostei muito) no caso da doçura dos dois sucos. Diferentemente das amostras 1 e 3, que situaram-se na faixa entre 5 (nem gostei, nem desgostei) para ambos os parâmetros.

Em relação ao sabor foi possível perceber que as amostras com maior teor de polpa, assim como maior concentração de açúcares obtiveram maior preferência diante dos provadores (amostras 2 e 4), sendo a mais preferida, a amostra com o menor teor de polpa e com maior concentração sólidos solúveis. Essa informação é reforçada ao observar a impressão global, onde as mesmas amostras obtiveram nota entre gostei moderadamente e gostei muito (respectivamente 7,48 e 7,04 para o atributo). Diferente das amostras 1 e 3, que situaram-se entre nem gostei, nem desgostei e gostei ligeiramente.

A intenção de compra não apresentou diferença estatística significativa, mas, observando os dados a amostra 2, foi a única que apresentou nota 4, significando a maioria dos provadores possivelmente compraria aquele produto no mercado, ficando as demais amostras (1, 3 e 4) situadas na nota 3, que significa que o provador talvez comprasse, talvez não comprasse.

4. Conclusões

Diante dos resultados obtidos na análise sensorial, observa-se que a inclusão de extrato hidrossolúvel de soja, assim como de água de coco na elaboração desses néctares é bastante positiva, já que a maioria dos provadores considerou o produto aceitável, e muitos um ótimo produto.

5. Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, *Campus Afogados da Ingazeira*, por permitir e dar subsídios para a realização da pesquisa.

6. Referências

ABREU, C.R.A. *et al.* Avaliação química e físico-química de bebidas de soja com frutas tropicais. *Alim. Nutr.*, Araraquara v.18, n.3, p. 291-296, jul./set. 2007.

FOLEGATTI, M. I. S.; MATSUURA, F. C. A. U.; FERREIRA, D. C. Otimização da formulação de néctar misto de frutas tropicais através de Metodologia de Superfície de Resposta. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 18, 2002, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: sbCTA, 2002. (CD-ROM).

KIM,H;MOO,J.Y.;LEE,D.S.;CHO,M.;H.K.;KIM,H.S.;MOSADIK,A.;CHO,S.K. Antioxidant and antiproliferativa activities of mango (*Mangifera indica* L.) flesh and peel. *food chem.*,v.121, p.429-436, 2010.

MAIA, Maria J. L.; ROSSI, Eliseu A.; CARVALHO, Maria R. B. de. Qualidade e Rendimento do “Leite” de Soja da Unidade de Produção de Derivados da Soja UNISOJA – FCF – AR/UNESP. *Alim. Nutr.*, Araraquara, v.17, n.1, p.65-72, jan./mar. 2007.

MATSUURA, F. C. A. U.; ROLIM, R. B. Avaliação da adição de suco de acerola em suco de abacaxi visando à produção de um “blend” com alto teor de vitamina C. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 24, n. 1, p. 138-141, 2002.

RAMADAN-HASSANIEN,M.F.Total antioxidant potential of juices,beverages and hot drinks consumed in Egypt screened by DPPH in vitro assay. *Grasas y aceites*,V.59,n.3,p.254-259,2008.

Projeto de enchimento alternativo para torres de resfriamento

Jennefer Oliveira da Silva¹, Andrezza Carolina Carneiro Tomás Oliveira² José Ângelo P. da Costa³

¹Estudante do Curso de Mecânica- IFPE, campus Recife; email:lucaskpontes@gmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Mecânica – IFPE, campus Recife; email:andrezzaoliveira@recife.ifpe.edu.br

³Docente/pesquisador do Departamento de Mecânica – IFPE, campus Recife; email:angelocosta@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

A grande preocupação com a diminuição dos custos e com a sustentabilidade vem fazendo com que o uso das torres de resfriamento nas indústrias seja cada vez mais comum. Tal fato se torna mais sólido à medida que cresce o desperdício de materiais recicláveis no mundo moderno. As torres de resfriamento foram projetadas para fazer com que o ciclo da água no resfriamento de máquinas fosse possível e o desperdício evitado. E para aumentar a eficiência desse equipamento, um componente chamado "enchimento" foi desenvolvido. No entanto como a matéria prima do enchimento industrial sai com um custo elevado, o interesse pelo uso se materiais abundantes e recicláveis nesse item aumentou significativamente. Foi possível criar enchimentos sustentavelmente alternativos baseando-se na estrutura dos materiais utilizados e na necessidade de eficiência da torre. O enchimento montado ainda não foi testado, porém fundamentando-se na grande durabilidade do material utilizado e na forma como ele foi geometricamente colocado, é possível supor que a sua eficiência será satisfatória.

Palavras-chave: enchimento, fibras de coco, gargalos de PET, torres de resfriamento

1. Introdução

Nas indústrias, a utilização da água para o resfriamento das máquinas é imprescindível para a vida útil desses equipamentos. Entretanto, o uso inconsciente desse fluido, não é sustentável, tanto pelo uso indiscriminado da água, como pela devolução da mesma para o meio ambiente com uma temperatura acima do aceitável. Nesse contexto, surge a torre de resfriamento, que aperfeiçoa e economiza seu uso. A função da torre é resfriar a água aquecida pelo calor do maquinário, a fim de reutilizá-la para o mesmo propósito. A torre é composta, entre outros itens, pelo enchimento, que possui a função de aumentar o contato da água com o ar, para um resfriamento mais eficaz. Ele é geralmente feito industrialmente, o que o torna

caro. Por esse motivo, surgiu a ideia de se utilizar materiais recicláveis para compor tal item, pois diminui os custos e ajuda o meio ambiente.

2. Materiais e Métodos

Através de estudos e experimentos, está sendo analisada a eficiência dos enchimentos com materiais recicláveis, o que facilita o andamento das pesquisas, e em caso de sucesso, o ingresso do produto à indústria. O processo de funcionamento da torre se inicia através da conexão do CLP ao computador que está instalado o programa que controla a torre. Nesse programa é possível escolher a vazão e temperatura da água, vazão do ar, além de ser possível, ligar e desligar as bombas da torre. Escolhidos os valores da temperatura, vazão de água e de ar, a resistência começa a aquecer a água; chegando à temperatura esperada, pode-se começar o experimento. A água que sai da caixa térmica, item A da Figura 2.1, é mandada pela bomba de entrada de água da torre para o encanamento; passa pelo medidor de vazão, item B, e pelo controlador de vazão, item C, em seguida passa por um termopar, que mede sua temperatura, item E, e é encaminhada à torre, item F. Dentro da torre ela passa pelo sistema de distribuição caindo assim no enchimento, aumentando o contato da água com o ar mandado pelo ventilador, item G. Na entrada do ar, um termopar mede sua temperatura, item H. Quando a água cai no fundo da torre, uma segunda bomba, item I, a puxa de volta para a caixa térmica; um termopar mede a temperatura de saída, item J. Em caso de diminuição do nível de água causada pelo *Drift* (perda de água por evaporação), o *Make up*, item L, repõe essa perda.

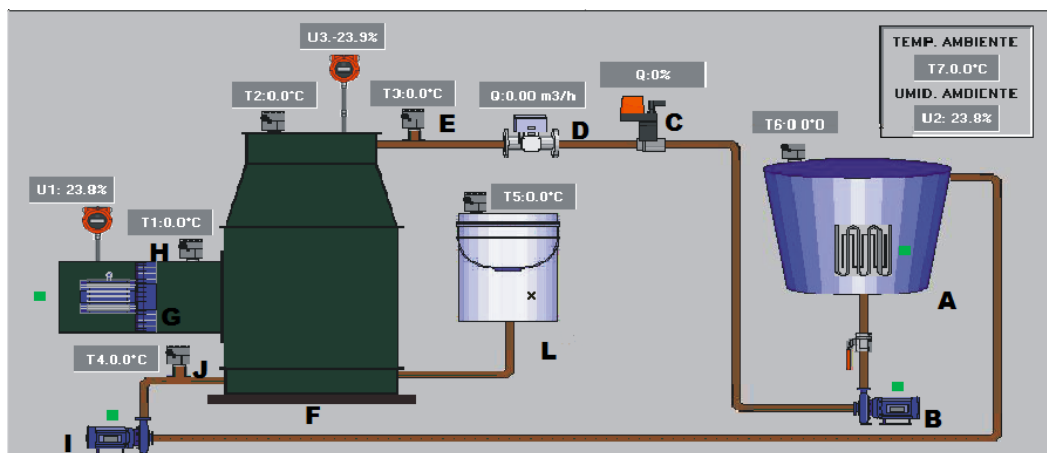


Figura 2.1 – Supervisório do Experimento

O enchimento individual foi montado com cascas e fibra de coco e gargalos e fios de PET, que foi estruturado em camadas, Figura 2.2. Na primeira camada foram colocados cascas

de coco, em três fileiras, com cerca de 10 em cada fileira; logo acima, separado por uma grade, estão cerca de 800 gargalos, colocados aleatoriamente sobre a superfície da grade. Em cima, separado pela grade, estão fios de PET, ocupando cerca de $\frac{1}{4}$ do volume do enchimento. Na última camada, as cascas de coco, são colocadas novamente em camadas de três fileiras, com 10 cascas em cada uma. Para fechar o enchimento, foi colocada a fibra de coco trançada. Foram feitas duas unidades desse enchimento. A escolha desses materiais foi feita baseando-se na durabilidade deles no meio ambiente, e na importância da reciclagem dos mesmos. No caso da garrafa PET, o tempo que ela leva para se decompor é de aproximadamente 500 anos, e a fibra de coco 12 anos.



Figura 2.2 – Enchimento montado.

Para as devidas experiências e análises no enchimento industrial foi utilizado o laboratório de mecânica da universidade federal de Pernambuco, servindo como meio de aplicação e coleta de dados. Foi utilizado o experimento montado por *Oliveira et al (2013)*.

3. Resultados e Discussão

Através das revisões bibliográficas foi possível adquirir conhecimentos mais avançados sobre a função e a eficiência da torre de resfriamento; das funções de equipamentos como controladores de vazão e umidade e termopares. Foi possível entender a carta psicrométrica e verificar a sua função, que é de encontrar os valores da umidade relativa, da umidade absoluta e do ponto de orvalho. Os enchimentos industriais foram medidos com as temperaturas de 30 °C, 37°C e 47 °C, vazões de 0,84, 1,0 e 1,2 m³/h e frequências do ventilador de 30HZ, 45HZ e 60HZ e foi possível ter os resultados finais na planilha mostrada na Figura 3.1. Nessa medição foi possível calcular a Eficiência, o *Approach* e o Resfriamento

da torre. Tais resultados servirão para uma futura medição dos enchimentos alternativos já montados, como mostrado na Figura 2.2.

4. Conclusões

Através das pesquisas sobre as torres de resfriamento, foi possível entender seus diferentes tipos, suas aplicações, e a sua grande eficiência na preservação do meio ambiente. Além de ter sido estudado a utilidade do enchimento para a eficácia a torre. O enchimento industrial foi testado variando a temperatura de entrada de água, vazão da água e a frequência do ar. Com tal medição, foi possível montar uma tabela, onde foi possível estabelecer a eficiência do enchimento, o *approach* e a taxa de resfriamento da água. Dados esses, que servirão para uma futura comparação com o resultado da medição do enchimento montado com materiais recicláveis. É possível supor, mediante as informações sobre os materiais utilizados no enchimento alternativo que os resultados, depois de comparados com os do enchimento industrial, serão tão satisfatórios ou até mais que o do enchimento industrial.

5. Agradecimentos

À FACEPE pelo apoio financeiro. À Propesq pela bolsa de iniciação científica. À UFPE pela disponibilidade dos laboratórios e equipamentos.

6. Referências

PIRANI, M.J., Venturini, O. S., 2004. Eficiência Energética em Sistemas de Refrigeração Industrial, PROCEL, Eletrobrás – Brasil.

OLIVEIRA, A. C. C. T.; PAES, M. D. A. C.; PRIMO, A. R. Automatização de uma minitorre de resfriamento para testes de materiais de enchimentos e de parâmetros operacionais. Revista CIENTEC, Vol. 5, no 1, 115–125, 2013.

Ferramenta para mobile learning – EAD – através de tecnologia android

Eduardo Machado da Silva Pereira¹, Thiago Affonso de Melo Novaes Viana²

¹Estudante do Curso Técnico em Informática para Internet IFPE, campus EaD, Polo Recife; email: meunomeeeduardo@gmail.com

²Docente/pesquisador da Diretoria de Educação a Distância do IFPE; email: tamnv@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

O presente trabalho tem por finalidade fazer referências teóricas do design instrucional com um estudo de caso específico: a criação de um aplicativo Android do ambiente virtual moodle para cursos à distância do Instituto Federal de Pernambuco. Juntamente com o desenvolvimento de uma ferramenta para compor uma API com a finalidade de propagar o ensino da disciplina de redes de computadores utilizando-se de técnicas e ferramentas de educação à distância. Tal plataforma corresponde a um projeto de iniciação científica que tem por finalidade a criação e aperfeiçoamento da educação a distancia por meio de mobiles. Além de referências teóricas sobre a EAD e seu papel na educação serão demonstradas as criações das páginas e dos ícones embasados na literatura específica sobre design instrucional, interação homem-máquina e usabilidade na web usando clássicos na literatura como Lévy, Nielsen e Norman; pontuando questões como – agradabilidade, arquitetura das informações, indicadores de qualidade, eficiência, eficácia e elementos simbólicos e imagéticos. Em seguida irá utilizar AVA's usualmente usados e compará-los ao projeto em questão, o qualificando, demonstrando principais falhas, e fazendo uma análise gráfica de suas interfaces.

Palavras-chave: Educação a Distância, m-Learning, Tecnologias Educacionais

1. Introdução

O século XXI se ver marcado pelo uso de tecnologias não havendo uma total substituição dos livros ou salas de aulas, mas se apresenta um novo cenário onde esses agentes podem atuar nas diversas formas de se educar. A educação à distância (EAD) tem grande relevância na introdução do processo de ensino aprendizagem neste cenário, uma vez que através das Tecnologias da Informação (TIC's) oferece novas ferramentas de apoio – fóruns, grupos de discussão, AVAs chats – e novas atribuições para quem ensina.

Com a proliferação das redes de comunicação e o maior acesso das classes C e D a dispositivos com acesso à internet o direcionamento da EAD a essas plataformas corresponde a uma perspectiva bastante viável e inevitável. Esta seria então outra evolução para o ensino à

distância – a EAD em móveis. Estes possuem maior facilidade para integrar uma maior rapidez e criatividade em diversos tipos de mídia que conseqüentemente cria uma nova linguagem e novos signos informacionais (Pierri Lévy).

A modalidade EAD exige que vários profissionais estejam envolvidos no projeto – profissionais de educação, programadores e designers. Este conjunto de profissionais possibilita uma série de bases teóricas que irão auxiliar e mediar no processo humano e tecnológico de aprendizado do usuário. Cada autor é responsável por uma função que possibilite ao aluno toda a estrutura didática, técnica e visual para formação de seu conhecimento.

Com a criação de uma nova linguagem e signos, o designer então, juntamente com toda a equipe multiprofissional decodificar tal linguagem e padronizar os signos envolvidos durante o processo de aprendizagem. Diante dessa nova perspectiva a área que mais dialoga com a EAD é o design instrucional. Segundo Nielsen (2001) design instrucional, “[...] corresponde ao processo sistemático e reflexivo de traduzir princípios de cognição e aprendizagem para o planejamento de materiais didáticos, atividades, fontes de informação e processos de avaliação.”

Cabe ao designer instrucional desenvolver e conceber projetos educacionais tendo como produtos finais o projeto pedagógico e os materiais didáticos. Aliando design gráfico e instrucional os apropriando da tecnologia envolvida e dos contextos do projeto propõe-se a elaboração de práticas e soluções para uma aprendizagem que busque relações intuitivas proporcionando autonomia ao usuário.

2. Materiais e Métodos

Inicialmente foi realizado um levantamento bibliográfico dos temas em questão, como EaD, programação, linguagem JAVA, Android. Estes temas foram estudados com artigos, livros e materiais disponibilizados pela equipe do projeto e discutidos em reuniões semanais com o GESE (Grupo de Pesquisa em Engenharia de Software Aplicada a Educação). Em seguida, através de pesquisas e reuniões com professores e profissionais das áreas de educação e computação foram levantados um esboço inicial das necessidades da ferramenta a ser desenvolvida. Em seguida, foi realizado um levantamento de ferramentas similares à proposta do projeto, com o intuito de encontrar as similaridades e compreender as funcionalidades que a ferramenta deveria ter, bem como também as funcionalidades que poderiam ser acrescentadas à mesma. Além disso, este levantamento contou com a análise de como tornar a ferramenta algo inovador, de modo que possa ter funcionalidades ainda não presentes em outras ferramentas similares. Com base nesta análise de ferramentas similares, foi gerada uma tabela e um relatório. Em seguida, através de reuniões foram levantados e definidos os requisitos da ferramenta, e gerado um documento de requisitos baseados em casos de uso

inicial. Durante o desenvolvimento da ferramenta, foi utilizada a metodologia *Extreme Programming* para facilitar a disseminação de conhecimentos entre os integrantes da equipe e para acelerar o processo de desenvolvimento de cada pedaço da ferramenta como um todo. Para que o desenvolvimento fosse realizado com maior organização e eficiência, foram elaborados testes de módulos, para avaliar cada módulo da ferramenta em separado. Os módulos desenvolvidos e testados passaram por uma análise de qualidade de interação humano-computador para que a sua usabilidade fosse definida dentro de melhores padrões de qualidade.

Após a ferramenta ter sido criada e testada por completo, a mesma foi utilizada para apoiar o Prof. Thiago Viana em sua disciplina de Fundamentos de Redes de Computadores, esta disciplina foi aplicada em conjunto com a ferramenta Moodle. Desse modo, durante a realização da referida disciplina os estudantes lançaram mão de fazer uso da ferramenta desenvolvida. A disciplina foi aplicada com um grupo de doze estudantes em um período de um mês e, a cada semana os estudantes eram convidados a relatar suas experiências no uso da ferramenta e sua compreensão sobre as vantagens, desvantagens e potencialidades da mesma. Por fim, os relatos semanais dos estudantes foram compilados e estão apresentados em artigos que foram submetidos ao CONNEPI e a revistas especializadas

3. Resultados e Discussão

De acordo com toda fundamentação teórica, metodologia e objetivos definidos poderão ser detalhados os caminhos percorridos durante o trabalho. A primeira tarefa a ser realizada ocorreu antes mesmo de se iniciar o projeto, foi a imersão aos assuntos envolvidos na concepção do projeto. Através de reuniões com o professor orientador, este determinou todas as diretrizes e todos os embasamentos teóricos envolvidos na pesquisa. Por se tratar de um grupo que atua em diferentes áreas foi de vital importância essa visão acerca do que seria analisado.

Através de conteúdos de artigos, sites de referências e aulas em arquivos o orientador iniciou seus orientados no grande tema da pesquisa: programação e estudo das plataformas, apoiadas nas referências sobre EAD e práticas pedagógicas. A segunda etapa do projeto, após a imersão nos conteúdos, foi a comparação das plataformas existentes com o intuito de analisá-las e extrair características que fossem pertinentes ao projeto em questão. De acordo com as análises foi preferível partir para plataformas mais intuitivas, que trabalhassem com ícones e que fizesse referências a tipos de plataformas habitualmente usadas pelos usuários em questão. O principal balizador quanto a estrutura gráfica e composição da página principal foi a página inicial do facebook. Com toda a fundamentação a fundamentação teórica já

estruturada e todas as referências que determinavam onde se pretendia chegar os alunos da pesquisa se dividiram em três grupos – desenvolvimento e programação, didático-pedagógico e design gráfico/instrucional. A partir desta etapa o desenvolvimento do trabalho foi definido por partes onde cada grupo realizava as pesquisas dentro de sua área, logo o detalhamento desta neste trabalho será elucidado apenas pelo viés do grupo destinado ao design gráfico/instrucional.

Com o método de elaboração e as fundamentações teóricas já estavam pré-definidas era imprescindível nessa fase usar referências da área do design de interface para elaboração do layout e ícones. O primeiro momento foi o de pesquisa de similares e padronização dos ícones que seriam utilizados. Através de sites e plataformas foram formulados uma série de esboços, através do programa gráfico chamado *Corel Draw*. Este permitiu seque configurassem o grafismo do projeto tendo em vistas questões como usabilidade, agradabilidade e segurança. Selecionar as principais características que compunha esses ícones e usá-los como referência foi importante na diretriz projetual uma vez que forneceu segurança ao desenvolvê-los.

Com relação a usabilidade nos ícones, tinha como questão fundamental a fácil identificação do autor com a tarefa a que se destina. O uso de elementos já inseridos no repertório visual dos usuários que navegam na internet foi levado em consideração. A chance de erro, ou seja a eficiência e eficácia, deveria ser minimizada para caso houvesse um usuário não habituado com essas tecnologias ser guiado, pela intuição, a relacionar determinada tarefa com o referido ícone. Outro fator relevante na concepção dos ícones foi o de agradabilidade, que tinha como finalidade não permitir ruídos gráficos para os usuários e levando em consideração as diferentes tecnologias e deficiências que são usadas pelos usuários. A ideia foi utilizar uma paleta de cores em tons suaves condizentes com a proposta de não causar contraste com a visualização do usuário e as limitações de sua máquina.

4. Conclusões

O projeto de pesquisa em questão conseguiu como resultado toda a base para a implementação de uma plataforma EAD que possibilite de forma intuitiva, sendo eficiente e satisfatória, que os usuários formulem seu senso crítico e consigam realizar as tarefas propostas pelas ferramentas oferecidas. Além de uma ferramenta didática-pedagógica ela permitirá a inserção de várias pessoas no campo do saber, usufruindo das inúmeras vantagens que a educação proporciona. Dentre as vantagens da plataforma projetada podemos citar a flexibilidade de sua utilização em diferentes tempos e espaços; sua receptividade uma vez que a maioria possui uma ferramenta móvel; e adaptação para conteúdos diversos que exijam

praticidade e dinamismo. Por se tratar de um projeto multidisciplinar, onde várias áreas estão envolvidas, este permite que o aluno dialogue com mais de uma teoria ou tarefa. Além disso, há também a troca de informações que somatizam todo o repertório cultural dos participantes. O desenvolvimento do projeto desde de seu planejamento, passando pela sua execução bem como sua previsão de uso permitiu evidenciar diversas questões importantes que mostram pontos fortes, que devem ser estimulados para implementação de outro projetos; bem como pontos fracos que podem ser analisado e reestruturados para um melhor desempenho.

5. Agradecimentos

Agradecimentos a PROPESQ-Instituto Federal de Educação (IFPE), pelo incentivo no desenvolvimento do projeto; ao Programa Institucional para concessão de bolsas de incentivo à iniciação científica técnica (PIBIC-TÉCNICO/IFPE), pela concessão da bolsa; ao grupo GESE-professor Thiago Afonso de Melo Viana, pelo apoio dado durante a pesquisa. Sem eles não seria possível o aprendizado adquirido durante todo o processo

6. Referências

Dallari, M. Educação a Distância no Brasil. Estudantes de EaD em Revista. ABE-EAD, Ano 1, Edição 9, Março/Abril, 2010.

Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED), CensoEAD.BR Relatório Analítico da Aprendizagem a Distância no Brasil, Ed. Pearson, 2011.

Musa, D. L., Oliveira, J. P. M. Alertas Inteligentes na Educação à Distância. Relatório Técnico UFRGS, 2000.

Mohamed, A. Mobile Learning: transforming the delivery of education and training. AU Press, Athabasca University, 2009.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, Censo 2010. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/>. Último acesso em 19/04/12.

Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL, Indicadores de 2010. Disponível em: <http://www.anatel.gov.br>. Último acesso em 19/04/2012.

Dougiamas, M., Taylor, P. Moodle: Using learning communities to create an open source course management system. In: Proceedings of world conference on educational

Formação docente no ensino de música nas escolas públicas municipais dos Barreiros/PE

Djalma Celerino Batista de Souza¹, José Davison da Silva Júnior²

¹Estudante do Curso Técnico em Agropecuária- IFPE, Campus Barreiros; email: djalmasouza8716@gmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Desenvolvimento Educacional – IFPE, Campus Barreiros; email: davison.junior@barreiros.ifpe.edu.br

RESUMO

Este trabalho apresenta os resultados da pesquisa que teve como objetivo caracterizar a formação do docente que ensina música nas escolas públicas municipais dos Barreiros. Os dados mostram que a maioria dos docentes não possui formação específica em música, apesar de utilizarem música em seu cotidiano escolar.

Palavras-chave: escolas públicas municipais dos Barreiros/PE; formação docente; música na escola

1. Introdução

Grande parte dos professores que trabalham com música na educação infantil é formado no curso de Pedagogia e alguns, ainda, no Magistério, formação mínima tratada na Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996 (BRASIL, 1996). Esse professor “apesar de trabalhar com música na escola, não têm recebido formação musical durante sua preparação profissional, seja no ensino superior ou no ensino médio (magistério)” (BELLOCHIO; FIGUEIREDO, 2009, p. 37).

Segundo Esperidião (2012), a formação musical do professor que atuará na educação infantil e séries iniciais do ensino fundamental pode ocorrer como disciplina em cursos de Pedagogia, que possibilitam ao futuro pedagogo vivenciar conteúdos específicos de música, ou em ações colaborativas e sistemas de parcerias, oferecendo cursos de capacitação em educação musical pelas secretarias estaduais ou municipais de educação, juntamente com instituições públicas de ensino. Para os professores que já atuam na escola, é possível obter formação musical através da segunda opção, ou seja, ações colaborativas e sistemas de parcerias.

2. Materiais e Métodos

Optamos por desenvolver uma pesquisa exploratória, descritiva, com abordagem qualitativa, com o objetivo de compreender a presença da música nas escolas públicas municipais da área rural de Barreiros/PE, em relação a quem ensina, como ensina e por que ensina.

A pesquisa caracterizou-se como exploratória, pois segundo Gil (apud OLIVEIRA, 2010, p. 65), “as pesquisas exploratórias constituem a primeira etapa de uma investigação mais ampla”. As entrevistas semiestruturadas foram utilizadas como instrumento de coleta de dados da pesquisa descritiva.

A escolha das escolas da área rural como local da pesquisa deu-se pelo fato dessas escolas localizarem-se em regiões de difícil acesso, como engenhos distantes da área urbana. O objetivo da pesquisa somou-se ao desejo de confrontar e situar a realidade do ensino de música no contexto investigado frente aos dados contidos na literatura da educação musical, bem como facilitar a promoção de ações para a melhoria da realidade do ensino de música do município, a partir do conhecimento da situação descrita na pesquisa.

Após aprovação do projeto de pesquisa pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação do IFPE, entramos em contato com a Secretaria de Educação do município de Barreiros/PE, solicitando autorização para visitar as escolas públicas municipais, contactar os docentes dessas escolas e realizar entrevistas semiestruturadas. Contamos com autorização e apoio da Secretaria de Municipal de Educação, a qual disponibilizou um servidor da prefeitura para nos acompanhar em cada escola, pois o acesso às escolas não era fácil.

As entrevistas semiestruturadas foram utilizadas como instrumento de coleta de dados. Neste tipo de instrumento de pesquisa qualitativa há a combinação de perguntas fechadas e abertas, na qual o entrevistador pode discorrer sobre o que foi perguntado sem se prender somente às indagações feitas por ele (MINAYO, 2006). Para realizar as entrevistas utilizamos um gravador de voz com armazenamento em MP3. O roteiro da entrevista semiestruturada tratou da formação dos docentes; do ensino da música; das tendências pedagógicas do professor e justificativas para o ensino de música na escola.

Das 28 (vinte e oito) escolas municipais existentes na área rural, conseguimos visitar 20 (vinte) escolas, fazendo entrevistas semiestruturadas com todos os docentes dessas escolas, pois havia somente um docente em cada escola. As escolas que fizeram parte da pesquisa tinham como características oferecerem a educação infantil e o ensino fundamental I (1º ao 5º ano) em classes multisseriadas. As entrevistas foram realizadas durante os meses de novembro de dezembro de 2012.

Os dados obtidos nas vinte entrevistas semiestruturadas foram transcritos e analisados a partir da análise de conteúdo e do referencial da educação musical. Bardin (2008) define a

análise de conteúdo como um conjunto de instrumentos metodológicos que se aplicam a conteúdos e continentes extremamente diversificados.

3. Resultados e Discussão

Dos 20 (vinte) professores e professoras entrevistados, apenas dois deles informaram que tinham participado de capacitações em Música. Os outros docentes relataram que não tinham formação, nem conhecimento musical.

Segundo Esperidião (2012), a música sempre foi contemplada nas matrizes curriculares dos antigos cursos de formação de professores (Normal e Médio). No entanto, a partir da década de 1980, a música tornou-se exceção nos currículos do curso de licenciatura em Pedagogia, apesar de a música sempre estar presente no cotidiano escolar e na prática pedagógica dos professores. Isso é comprovado pelo uso do repertório de canções durante as atividades rotineiras em sala de aula e nas festividades escolares.

Ao tratar sobre a formação musical de professores da educação infantil, Beyer (2003) fala da pouca formação musical desses professores, enquanto Diniz e Del Ben (2006), ao relatar os dados de pesquisa sobre a música na educação infantil no município de Porto Alegre, mostram que mais da metade das professoras afirmam ter passado por algum tipo de ensino formal de música.

A realidade de cada município é diferente, dependendo em grande parte de ações de instituições de ensino e das secretarias de educação, como é relatado por Esperidião (2012). Segundo a autora, a Universidade Federal de Santa Maria, no Rio Grande do Sul, contemplou em sua matriz curricular a formação musical dos licenciandos em Pedagogia. Para complementar a formação desses licenciandos existe também, desde o ano de 2000, oficinas de música, com aulas de flauta doce, percussão, canto coral, violão, grupo instrumental, linguagem musical, apreciação musical e construção de instrumentos musicais.

No Rio de Janeiro, assim como em outros estados brasileiros, há poucos cursos de Pedagogia que oferecem conhecimentos musicais. Na Universidade Federal do Rio de Janeiro, por exemplo, o ensino de música era oferecido na disciplina Arte-Educação do curso de Pedagogia, com pequena carga horária. No entanto, foi criada a disciplina Linguagem Musical na Educação Básica, de caráter optativo (ESPERIDIÃO, 2012).

A Universidade Estadual de Santa Catarina em parceria com a Secretaria Estadual de Educação mantém o projeto de formação continuada em educação musical para professores e administrados da rede estadual. Outro exemplo de ação colaborativa e sistema de parceria pertence à Secretaria Municipal de Mogi das Cruzes e a Universidade Estadual Paulista, direcionado à formação contínua de professores da educação infantil e do ensino fundamental I para o ensino de música (ESPERIDIÃO, 2012).

4. Conclusões

A maioria dos docentes das escolas públicas municipais dos Barreiros/PE não possui nenhuma formação musical, apesar de utilizarem a música em suas práticas cotidianas. A legislação educacional garante o ensino de música como conteúdo obrigatório. Entretanto, os docentes não possuem formação para cumprir essa exigência legal.

A partir desses resultados, é importante investigar quais as ações que o governo tem desenvolvido para oferecer uma formação musical aos professores. Além disso, a contribuição social da pesquisa está na possibilidade de oferecer formação continuada em música para os docentes do município dos Barreiros/PE.

5. Agradecimentos

Agradecemos ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco pela bolsa PIBIC-Técnico/IFPE no Programa Institucional para concessão de bolsas de incentivo à Iniciação Científica. Agradecemos à Secretaria Municipal de Educação dos Barreiros pela autorização da pesquisa, e ter disponibilizado um servido para nos acompanhar nas escolas públicas municipais.

6. Referências

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Edição revista e actualizada. Lisboa: Editora 70,2008.

BELLOCHIO, C.R.; FIGUEIREDO, S.L.F. Cai, cai balão ... Entre a formação e as práticas musicais em sala de aula: discutindo algumas questões com professoras não especialistas em música. *Música na educação básica*, Porto Alegre, v. 1, n. 1, 2009, p. 36-45.

BEYER, E. Reflexões sobre as práticas musicais na educação infantil. In: HENTSCHKE, Liane; DEL BEN, Luciana (orgs.). *Ensino de música: propostas para pensar e agir em sala de aula*. São Paulo: Moderna, 2003, p.101-112.

BRASIL. Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm> Acesso em 27 jan 2013.

DINIZ, L.N.; DEL BEN, L. Música na educação infantil: um mapeamento das práticas e necessidades de professoras da rede municipal de ensino de Porto Alegre. *Revista da ABEM*, Porto Alegre, v. 15, 2006, p.27-37.

ESPERIDIÃO, N. Educação musical e formação de professores – suíte e variações sobre o tema. São Paulo: Globus, 2012.

MINAYO, M.C.S. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 9 ed. São Paulo: Hucitec, 2006.

OLIVEIRA, Maria Marly de. Como fazer pesquisa qualitativa. 3ed. rev. e ampl. Petrópolis: Vozes, 2010.

Estudo da percepção ambiental dos discentes do IFPE-Campus Vitória de Santo Antão

Manuela Maria Santos e Silva¹, Christianne Torres de Paiva², Velda Maria Amilton Martins³

¹Estudante do Curso Técnico em Agroindústria.- IFPE, Campus Vitória de Santo Antão, Email: manuelaifpe@gmail.com; ²Docente/Pesquisadora do DDE– IFPE, Campus Vitória de Santo Antão; Email: christianne.torres@vitoria.ifpe.edu.br; ³Docente/Pesquisadora do DDE– IFPE, Campus Vitória de Santo Antão; Email: velda.martins@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

O estudo da percepção ambiental serve de base para a melhor compreensão das inter-relações entre o homem e o ambiente, suas expectativas, satisfações e insatisfações, julgamentos e condutas. Deste modo, a Educação Ambiental é uma importante ferramenta facilitadora para a compreensão, percepção e conexão do homem com o meio ambiente. E, numa perspectiva transdisciplinar, a escola pode cumprir seu papel formador através da incorporação e vivência dos preceitos básicos da Educação Ambiental no seu cotidiano. Neste contexto, foi realizado o presente trabalho cujo principal objetivo foi conhecer e analisar a percepção ambiental dos discentes que compõem o IFPE-Campus Vitória de Santo Antão a fim de subsidiar uma proposta de criação de um programa de educação ambiental contínuo e contextualizado com as necessidades do Campus. Deste modo, os discentes contribuem com a maior parte da população do Campus e são a razão maior da existência do mesmo, justificando estudos que considerem sua participação na efetiva melhoria da qualidade ambiental, e, conseqüentemente, de vida que a Escola pode proporcionar a toda comunidade acadêmica.

Palavras-chave: Percepção ambiental, educação ambiental, discentes

1. Introdução

O estudo da percepção ambiental serve de base para a melhor compreensão das inter-relações entre o homem e o ambiente, suas expectativas, satisfações e insatisfações, julgamentos e condutas (ZAMPIERON *et al.*, 2003).

De acordo com Tuan (1980), as percepções do meio ambiente são diversas, uma vez que duas pessoas não vêem a mesma realidade, nem dois grupos sociais fazem a mesma avaliação do ambiente. As respostas, ou manifestações, são resultados das percepções, julgamentos e expectativas de cada indivíduo. A percepção não só é feita com aquilo que as sensações trazem, mas também com aquilo que as representações coletivas impõem. Manifestações estas que, muitas vezes afetam a conduta individual, mesmo que inconscientemente.

Mandel *apud* Bontempo (2006), afirma que o conhecimento de um problema ambiental é condição necessária, mas não suficiente para mudanças de valores que leve ao surgimento de atitudes positivas, desencadeando a criação de uma consciência ecológica. Ou seja, o domínio cognitivo não resulta linearmente em mudanças comportamentais. Portanto, se as atitudes são desencadeadas por sentimentos e conhecimento, se faz necessário o trabalho da sensibilização em conjunto com a informação e a ação ao mesmo tempo. Nesta perspectiva, surge a Educação Ambiental como uma importante ferramenta facilitadora para a compreensão, percepção e conexão do homem com o meio ambiente.

A educação ambiental se constitui numa forma abrangente de educação, que se propõe atingir todos os cidadãos, através de um processo pedagógico participativo permanente que procura inculcar no educando uma consciência crítica sobre a problemática ambiental, compreendendo-se como crítica a capacidade de captar a gênese e a evolução de problemas ambientais. Além de ser dirigida a todos os públicos, atendendo a todos os grupos de idade e categoria profissional, a educação ambiental tem como principal objetivo a compreensão por parte do ser humano, da complexa natureza do meio ambiente e a percepção da interdependência dos elementos ambientais no espaço e no tempo. Nela, as finalidades são definidas conforme a realidade econômica, social, cultural e ecológica de cada sociedade e de cada região (DIAS, 2000). Neste contexto, foi realizado o presente trabalho cujo principal objetivo foi conhecer e analisar a percepção ambiental dos discentes que compõem o IFPE-Campus Vitória de Santo Antão a fim de subsidiar uma proposta de criação de um programa de educação ambiental contínuo e contextualizado com as necessidades do Campus

2. Materiais e Métodos

A fim de atingir os objetivos propostos no presente projeto, a metodologia utilizada está amparada nos paradigmas crítico e fenomenológico, baseada em levantamento de dados que utiliza como ferramenta questionários (GIL, 2005).

A pesquisa está sendo desenvolvida em quatro fases: coleta, análise e interpretação, resultados e divulgação.

Na fase de coleta, utilizou-se o método Surveys, cuja ferramenta de coleta é o questionário, seguido de sua análise e interpretação de resultados (GIL, 2005). Este, por sua vez, é composto por questões de múltipla escolha e, em alguns casos específicos, com solicitação de justificativas para as respostas apresentadas. A primeira aplicação deste questionário foi feita no ano letivo de 2012 e segunda aplicação será feita no ano letivo de 2013, tendo como público-alvo os discentes que compõem o IFPE-Campus Vitória de Santo Antão.

Os dados obtidos na primeira coleta estão sendo tabulados, e, assim como os dados que serão obtidos na segunda coleta, serão posteriormente serão analisados, interpretados e publicados através de trabalhos técnico-científicos.

3. Resultados e Discussão

Através de levantamento de dados sobre a composição do quadro de discentes do IFPE – Campus Vitória de Santo Antão (Tabela 1), procedeu-se o cálculo da amostra representativa deste segmento, conforme Barbetta (2002).

Tabela 1: Número total de discentes em cada curso do IFPE – Campus Vitória de Santo Antão, no segundo semestre de 2012.

CURSOS DO IFPE – CAMPUS VITÓRIA DE SANTO ANTÃO		NÚMERO TOTAL DE ALUNOS
INTEGRADO AO MÉDIO	Técnico em Agropecuária	323
	Técnico em Agroindústria	274
	TOTAL 1	597
SUBSEQUENTE	Técnico em Agricultura	19
	Técnico em Agroindústria	36
	Técnico em Zootecnia	35
	TOTAL 2	90
SUPERIOR	Bacharelado em Agronomia	31
	Licenciatura em Química	83
	TOTAL 3	114

PROEJA	Agricultura Familiar	22
	Informática	22
TOTAL 4		44
TOTAL GERAL (1+2+3+4)		845

Considerando-se que a população de discentes corresponde ao total de 845 discentes e um erro amostral da ordem de 5%, o total de discentes entrevistados aleatoriamente foi de 239 discentes, distribuídos conforme Tabela 2.

Tabela 2: Número total de discentes entrevistados em cada curso do IFPE – Campus Vitória de Santo Antão, no segundo semestre de 2012.

CURSOS DO IFPE – CAMPUS VITÓRIA DE SANTO ANTÃO		NÚMERO TOTAL DE ALUNOS ENTREVISTADOS
INTEGRADO AO MÉDIO	Técnico em Agropecuária	85
	Técnico em Agroindústria	84
	TOTAL 1	169
SUBSEQUENTE	Técnico em Agricultura	08
	Técnico em Agroindústria	09
	Técnico em Zootecnia	09
TOTAL 2		26
SUPERIOR	Bacharelado em Agronomia	10
	Licenciatura em Química	21
TOTAL 3		32
PROEJA	Agricultura Familiar	06
	Informática	06
TOTAL 4		12
TOTAL GERAL (1+2+3+4)		239

Os resultados coletados a partir da aplicação dos questionários estão sendo analisados. A partir dos dados coletados, verificou-se, preliminarmente, que o número total de 845 discentes que compunham o IFPE – Campus Vitória de Santo Antão no ano letivo de 2012, equivaliam a 83,42% do total da população do Campus, considerando-se que os docentes ocupavam 8,09% e o pessoal administrativo ocupavam 8,49%, equivalendo ao total de 82 e 86, respectivamente.

4. Conclusões

Os discentes contribuem com a maior parte da população do Campus e são a razão maior da existência do mesmo, justificando estudos que considerem sua participação na efetiva melhoria da qualidade ambiental, e , conseqüentemente, de vida que a Escola pode proporcionar a todos que a compõe.

5. Agradecimentos

Agradecemos ao IFPE – Campus Vitória de Santo Antão pelo apoio e ao CNPq pela bolsa concedida à primeira autora

6. Referências

BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às ciências sociais**. 5. ed., São Paulo: UFSC, 2002.

BONTEMPO, G. C. **Educação Ambiental Infantil**. Viçosa, MG: CPP, 2006.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 6. ed., São Paulo: Gaia, 2000.

GIL, A. C. Métodos e Técnicas de Pesquisa em Educação Ambiental. In: **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. Philippi Júnior; Maria Cecília Foceci Pelicioni (Eds). Barueri, SP: Manole, 2005 – (Coleção Ambiental; 3).

TUAN, Yi-Fu. **Topofilia: estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. New Jersey: Ed. DIFEL, 1980.

ZAMPIERON, S.L.M.; FAGIONATO, S.; RUFFINO, P.H.P. Ambiente, Representação Social e Percepção. In: Schiel, D. et al. (orgs./eds.) **O estudo de bacias hidrográficas: uma estratégia para educação ambiental**. 2. ed., São Carlos: RiMa, 2003.

Desenvolvimento e aceitação sensorial de uma bebida mista de água de coco, extrato hidrossolúvel de soja e polpa de umbu

Maria Michele Ferreira da Silva Torres¹, Luís Gomes de Moura Neto²

¹Estudante do Curso Técnico em Agroindústria- IFPE, *campus* Afogados da Ingazeira; email: ferreiramichele81@yahoo.com ²Docente/pesquisador do Curso Técnico em Agroindústria – IFPE, *campus* Afogados da Ingazeira; email: luis.neto@afogados.ifpe.edu.br

RESUMO

Levando-se em consideração o grande potencial de industrialização da água de coco, extrato hidrossolúvel de soja e do suco de umbu, o presente trabalho teve como objetivo elaborar uma bebida mista à base de água de coco e suco de umbu, na forma “pronto para beber”, e avaliar sua aceitação sensorial. Foram preparadas quatro formulações com duas proporções de suco de umbu (35 e 40%) e sólidos solúveis (17 e 21 °Brix), submetidas ao tratamento térmico a 90 °C durante 60 segundos e envasadas a quente em garrafas de vidro. As formulações foram submetidas à aceitação sensorial (cor, aparência, aroma, doçura, sabor, avaliação global e intenção de compra). A bebida elaborada com 35% de suco de umbu e adicionada de sacarose até 21 °Brix obteve as maiores notas de aceitação para o sabor e avaliação global quando comparada às demais formulações estudadas. A avaliação sensorial mostrou que a bebida, com a inclusão de outros produtos foi aceito positivamente pelos provadores.

Palavras-chave: preferência, mistura, consumidor, frutas tropicais

1. Introdução

O hábito do consumo de sucos de frutas processadas tem aumentando no Brasil e no mundo, motivado pela falta de tempo da população em preparar o suco das frutas *in natura*, pela praticidade oferecida pelos produtos, pela substituição do consumo de bebidas carbonatadas devido ao seu valor nutritivo e pela preocupação com o consumo de alimentos mais saudáveis (MATSURA; ROLIM, 2002).

As frutas se constituem em fonte em fonte de vitaminas, minerais e carboidratos solúveis (MATSUURA; ROLIM, 2002), sendo que algumas possuem teor mais elevado de um ou de outro nutriente. A formulação de bebidas mistas de frutas, na forma ‘pronto para beber’ pode ser utilizado com o intuito de melhorar as características nutricionais de determinados sucos, pela complementação de nutrientes fornecidos por frutas diferentes.

A água de coco corresponde a aproximadamente 25% do peso do fruto. Sua composição básica apresenta 93% de água, 5% de açúcares, além de proteínas, vitaminas e sais minerais. Seu consumo vem crescendo nos últimos tempos, principalmente devido às suas propriedades de reposição de eletrólitos perdidos após uma desidratação ou desgaste físico (PENHA, 1998).

Devido o seu valor nutritivo a soja tem sido uma importante matéria prima para a produção de derivados alimentícios, sendo uma excelente alternativa para alimentação humana no geral, especialmente para pessoas impossibilitadas de consumir produtos de origem animal (MAIA et al.,2006). Dentre os derivados de soja, destaca-se o extrato de soja por ser um produto pronto para o consumo, de alto valor nutritivo, de custo relativamente baixo e de fácil obtenção.

O umbuzeiro é uma planta típica do sertão e do agreste brasileiro, tendo como origem, mais precisamente, a região semiárida nordestina. Cresce espontaneamente nas regiões do cariri paraibano, no agreste piauiense e nas caatingas baiana, alagoana e pernambucana (LIMA et al.,2010). Os baixos teores em proteínas e lipídeos fazem com que a polpa de umbu um alimento de baixo teor energético, com valores entre 27 a 44kcal\100g da fruta.

Segundo Folegatti, Matssura e Ferreira (2002), as bebidas mistas de frutas apresentam uma série de vantagens, como a possibilidade de combinação de diferentes aromas e sabores e a soma de componentes nutricionais, como misturas de água de coco com caju e água de coco com maracujá (BRITO; FARO, MELO FILHO, 2004).

Neste contexto, este trabalhou visou analisar a adição de extrato de soja e água de coco em suco de umbu “pronto para beber”, realizando a análise sensorial a fim de obter resultados em relação à aceitação do produto.

2. Materiais e Métodos

As polpas de umbu, sem a adição de conservantes, foram obtidas na Unidade de Processamento de Frutos e Hortaliças, no IFPE Campus Afogados da Ingazeira com frutas oriundas da região, devidamente lavadas, sanitizadas e conservadas congeladas. A água de coco foi oriunda de cocos verdes comercializados na feira da cidade e a soja foi obtida no mercado local (supermercados).

O processamento do néctar misto das frutas foi realizado conforme metodologia descrita por Maia et al. (2007), com adaptações, onde após realizar a formulação de acordo com a concentração de polpa e teor de sólidos solúveis (01- 35% e 17°Brix; 02- 35% e 21°Brix; 03-40% e 17°Brix e 04-40% e 21°Brix), a mistura foi homogeneizada em tachos de aço inoxidável sob agitação, e logo após durante 1 minuto realizou o tratamento térmico à

90°C. Sendo envasados em garrafas de vidro e acondicionadas refrigeradas, logo após o fechamento.

2.1 Avaliação sensorial

Os néctares mistos resultantes dos tratamentos de misturas foram submetidos a testes sensoriais de acordo com STONE e SIDEL (1993), com o objetivo de determinar a aceitação de cada formulação por consumidores potenciais.

A avaliação foi realizada através de testes sensoriais por meio de um teste de escala hedônica estruturada de nove categorias, sendo a nota mínima 1, significando “desgostei muitíssimo” e a nota máxima 9, significando “gostei muitíssimo”, para os atributos cor, aparência, aroma, doçura, sabor, corpo (diluição) e impressão global. Na análise de intenção de compra, utilizaram-se escalas onde cada provador atribuiu uma nota entre de 1 a 5, onde 1 significa “certamente não compraria” e 5 “certamente compraria”.

3. Resultados e Discussão

Para realização da análise sensorial participaram membros da comunidade do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – *Campus Afogados da Ingazeira*, onde 55% dos provadores foram do sexo feminino e 45% foram do sexo masculino.

As médias e os respectivos desvios padrão das respostas hedônicas, para cada atributo, podem ser visualizadas na tabela abaixo.

Tabela 01 –Médias, desvios padrão e o resultado do teste de Tukey ($p \leq 0,05$) das quatro amostras de néctar:

Características sensoriais	Néctar misto			
	1	2	3	4
Cor	6,57 + 1,73b	6,86 + 1,69ab	7,17 + 1,69ab	7,25 + 1,40a
Aparência	6,55 + 1,77a	6,78 + 1,81 ^a	7,12 + 1,44a	7,025 + 1,48a
Aroma	6,36 + 1,92a	6,46 + 1,91 ^a	6,78 + 1,54a	6,90 + 1,57a
Doçura	5,83 + 1,31b	6,32 + 1,17b	6,26 + 1,99b	7,57 + 1,01a
Sabor	5,96 + 1,20b	7,54 + 1,16 ^a	6,42 + 1,02b	6,95 + 1,18ab
Impressão Global	5,98 + 1,16a	6,96 + 1,97 ^a	6,36 + 1,18a	6,38 + 1,90a
Intenção de compra	2,52 + 1,85a	3,92 + 1,77 ^a	3,07 + 1,55a	3,16 + 1,49a

* Médias com letras iguais, em mesma linha, não diferem entre si estatisticamente ao nível de 5% de significância.

As médias das respostas de aceitação das formulações 01, 02, 03 e 04 não apresentaram diferença estatística significativa ($p \leq 0,05$) para os atributos de cor, aparência e aroma.

Quando observado o atributo doçura, nota-se que a amostra 04 (7,57) foi a mais preferida diante as demais amostras (1, 2, e 3), sendo a única amostra classificada na faixa 7 (gostei moderadamente) e 8 (gostei muito), as demais ficaram na faixa 5 (nem gostei, nem desgostei) e 6 (gostei ligeiramente), sendo a amostra 01 a menos preferida.

Em relação ao sabor, a amostra 02 (7,54) foi a mais preferida diante dos provadores. O menor teor de polpa pode ter influenciado nessa pontuação, mesmo a amostra não tendo apresentado diferença estatística significativa da amostra 04 (6,95).

A impressão global e a intenção de compra foram outros atributos que não apresentaram diferença estatística entre si ($p \leq 0,05$). Mas, observasse a frequência da maior nota na amostra 02 (respectivamente 6,96 e 3,92 para os atributos de impressão global e intenção de compra), indicando que preferência para sucos com menor teor de polpa e maior concentração de sólidos solúveis.

4. Conclusões

O mercado hoje em dia está necessitando e procurando formas de renovar e inovar seus produtos. O desenvolvimento de um néctar misto com água de coco e extrato hidrossolúvel de soja fornecesse aos consumidores produtos industrializados com propriedades nutricionais conhecidas e tão ressaltadas em outros produtos.

E, o resultado da análise sensorial mostrou que a inclusão de outros produtos no néctar foi aceito positivamente pelos provadores. E que o néctar misto de umbu mais preferido foi aquele com menor teor de polpa e maior teor de sólidos solúveis totais.

5. Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, *Campus Afogados da Ingazeira*, por permitir e dar subsídios para a realização da pesquisa.

6. Referências

BRITO, I. P.; FARO, Z. P.; MELO FILHO, S. C. Néctar de maracujá elaborado com água de coco seco (*Cocos nucifera* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 19, 2004, Recife, PE. **Anais...** Recife, sbCTA, 2004. (CD-ROM).

BRITO, I. P.; FARO, Z. P.; MELO FILHO, S. C. Néctar de maracujá elaborado com água de coco seco (*Cocos nucifera* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 19, 2004, Recife, PE. **Anais...** Recife, sbCTA, 2004. (CD-ROM).

FOLEGATTI, M. I. S.; MATSUURA, F. C. A. U.; FERREIRA, D. C. Otimização da formulação de néctar misto de frutas tropicais através de Metodologia de Superfície de Resposta. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 18, 2002, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: sbCTA, 2002. (CD-ROM).

LIMA, V. L. A.; MÉLO, E. A.; MACIEL, M. I. S. Avaliação do teor de antocianinas em polpa de acerola congelada proveniente de frutos de 12 diferentes aceroleiras (*Malpighia emarginata* D.C.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 23, n. 1, p. 101-103, 2003.

MAIA, G. A. et al. Obtenção e avaliação de bebida de baixa caloria à base de acerola (*Malpighia emarginata* D.C.). **Revista Ciência Agronômica**, v. 34, n. 2, p. 233-240, 2006.

MATSUURA, F. C. A. U.; ROLIM, R. B. Avaliação da adição de suco de acerola em suco de abacaxi visando à produção de um “blend” com alto teor de vitamina C. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 24, n. 1, p. 138-141, 2002.

PENHA, E. M. Características do coco verde para industrialização da água e da polpa gelatinosa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS: Alimento, população e desenvolvimento. 1998, Rio de Janeiro, RJ. **Anais...** Rio de Janeiro, RJ: sbCTA, 1998. (CD-ROM).

Significações sobre o cotidiano e a infância em áreas rurais do sertão pernambucano: o encontro público na perspectiva das crianças.

Caio Henrique Umbelino dos Santos¹, Elton André Silva de Castro²

¹Estudante do Curso Técnico em Eletroeletrônica – IFPE, campus Afogados da Ingazeira; email: newlord@hotmail.com. ²Docente/pesquisador do Departamento de Ensino – IFPE, campus Afogados da Ingazeira; email: elton.castro@afogados.ifpe.edu.br .

RESUMO

Desenvolvem-se reflexões sobre a significação do cotidiano e da infância através de uma pesquisa empírica desenvolvida com crianças de 8 a 11 de uma comunidade rural do sertão pernambucano. Adotou-se uma perspectiva qualitativa na condução de oficinas temáticas, que foram registradas com filmadora digital, tendo seus arquivos analisados e transcritas as situações filmadas e os diálogos entre sujeitos e pesquisadores. Cada diálogo foi inicialmente alvo da análise temática e depois elegemos elementos presentes nos diálogos para compreender suas inter-relações. Verificamos que os discursos das crianças são marcados afetivamente e as atividades ou ações de aprender com o outro e brincar com seus pares

demonstram a presença de valores comunitários. É importante que nas políticas públicas voltadas às comunidades rurais considere-se a possibilidade de escuta de demandas próprias da infância.

Palavras-chave: afetividade; cidade; cotidiano; crianças; significação

1. Introdução

Pretendemos desenvolver algumas reflexões a partir de uma pesquisa empírica, que teve como objetivos compreender a experiência das crianças em viver sua infância nas áreas rurais de Afogados da Ingazeira, cidade do sertão Pernambucano, bem como significam a cidade e constituem a dimensão subjetiva de viver nela.

A complexidade das relações estabelecidas entre sujeitos humanos e ambiente natural ou construído produz significações culturais que conformam saberes sobre a vida vivida aos pares (Castro, 2004; 2012). Estabelecemos a infância como perspectiva para compreender a cidade e os destinos de seus cidadãos. Autores como Cassab e Cassab (2008), Prado; Oliveira; Oliveira Júnior (2008), Castro; Besset (2008); Jobim e Souza; Salgado (2008) e Rennó (2008) tem se dedicado a reconhecer nas crianças e adolescentes interlocutores na produção de saber sobre a experiência de viver nas cidades, considerando que podem, em suas produções de sentidos, apresentar elementos para a formulação de políticas públicas.

2. Percurso Metodológico

Esta estudo foi desenvolvido entre agosto de 2012 e julho de 2013, através de oficinas temáticas com um grupo de vinte e cinco sujeitos, meninos e meninas com idades entre 8 e 11 anos, reunidas em uma escola pública em uma comunidade rural de Afogados da Ingazeira (Pernambuco). Foi obtida aprovação para a condução da pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), com o número do Processo – CAAE 03733112.1.0000.5208.

Adotamos uma *perspectiva qualitativa* (Haguette, 1992; González-Rey, 2002, 2003) e empregamos os recursos em oficinas como lugar para o encontro dialógico (Bakhtin, 2003; 1995) entre sujeitos (equipe-crianças e criança-criança). Todas as oficinas foram filmadas com posterior análise da equipe e as técnicas objetivaram a produção de sentidos para a relação sujeito – cidade através do desenho, da pintura, fotografia, vídeo e representação topográfica-topológica (produção maquetes).

Para a compreensão das narrativas e diálogos elegeu-se a análise de conteúdo de Bardin (2010). Buscamos compreender a afetividade implicada nas produções discursivas das crianças (Vygotsky, 1994). Utilizamos diário de campo (Haguette, 1992).

3. Resultados e Discussão

Adiante (Ver Figura 1) é possível observar uma das produções de um dos sujeitos participantes da pesquisa. A paisagem e a intervenção na infra-estrutura local é destacada (o calçamento da pista de barro), um dos elementos naturais de grande valor comunitário é representado (a Serra da Opa), a caixa d'água e a escola podem ser reconhecidos. A escola representada no desenho foi o lugar que elegemos para o desenvolvimento da pesquisa.



Figura 1 – Mapa do entorno da comunidade desenhada por um garoto de 10 anos.

Selecionamos conteúdos da primeira e terceira oficinas, pois optamos por discutir o processo de significação tomando elementos emergentes nas produções das crianças num corte temporal. Dos principais resultados destas duas oficinas podemos afirmar que:

1) ELEMENTOS SURGIDOS NA 1ª E 3ª OFICINAS – O elemento “CALÇAMENTO” que trouxe à tona o brincar como atividade cotidiana que ganha maior potencialidade com a “melhoria da estrada” que é a principal via de circulação das famílias na área central da comunidade e entorno da escola, que antes era de barro e não oferecia boas condições de mobilidade. Percebe-se que a intervenção promove a intensificação da ocupação do espaço público por crianças.

2) ELEMENTO SURGIDO NA 1ª OFICINA – Na estrada que liga a cidade de Afogados à Comunidade da Queimada Grande encontramos um terreno cercado, mas com acesso através de uma “PORTEIRA” pintada de amarelo, que permite que as crianças encontrem um local para o brincar.

3) ELEMENTOS SURGIDOS NA 1ª E 3ª OFICINAS – A “QUADRA” surge evocando momentos marcantes na companhia de familiares ou com os amigos. É importante destacar que havia uma outra regulação do tempo livre das crianças: elas podiam improvisar o jogo ou a brincadeira na rua, com a quadra estabelecem-se regras para a brincadeira. A rua permite a circulação, é ocupada pelas crianças, mas também contém riscos; a rua é o espaço público já ocupado pelo medo do atropelamento.

4) ELEMENTOS SURGIDOS NA 1ª E 3ª OFICINAS – A “ESCOLA” é referida como o lugar para a aprendizagem, é tanto a escola atual quanto uma escola que encontrarão no futuro. Esta outra escola é maior, já conhecida por alguns e fica em outra comunidade rural que oferece a continuidade dos estudos nas séries seguintes. Interessante destacar que já prenunciam a perda de laços intersubjetivos e comunitários quando mudarem de escola.

4. Conclusões

Mudanças realizadas no cotidiano de uma cidade podem ser compreendidas pelas crianças como algo que lhes permite viver a infância positivamente. As descrições das crianças estão carregadas de conteúdos afetivos e as atividades ou ações de aprender com o outro e brincar com seus pares demonstram a presença de valores comunitários (Corsaro, 2011).

É importante que nas políticas públicas voltadas às comunidades rurais considere-se a possibilidade de escuta de demandas próprias da infância. É frequente que na proposição de planos de ação do poder público, no planejamento e na gestão das cidades, as crianças não sejam consideradas em sua capacidade de elaborar modos de compreensão e significação das dimensões simbólicas das funcionalidades do espaço público. Nossos estudos têm demonstrado que elas resignificam as dimensões físicas do cotidiano das comunidades, as intervenções governamentais não são ignoradas pelas gerações mais jovens.

5. Agradecimentos

À PROPESQ que apoiou o desenvolvimento do Projeto de Pesquisa “Nas fronteiras da cidade: sentidos sobre infância e cotidiano”, disponibilizando Bolsas aos estudantes vinculados ao Projeto e Bolsa de Produtividade ao Orientador. Aos Docentes Lourdes Arruda e Zoroastro Neto, vinculados ao Projeto e Membros do DesA.

6. Referências

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70, 2010.

BAKHTIN, M. Estética da criação verbal. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

BAKHTIN, M. Marxismo e filosofia da linguagem. São Paulo: HUCITEC, 1995.

CASSAB, Maria Aparecida Tardin; CASSAB, Clarice. Juventude: técnica e território. In: CASTRO, Lúcia Rabello; BESSET, Vera Lopes. Pesquisa-intervenção na infância e adolescência. Rio de Janeiro: Trarepa/FAPERJ, 2008.

CASTRO, Elton André Silva de. Do afeto e da política em um cotidiano (in)sustentável: as trajetórias de vida dos trabalhadores da reciclagem. 2004. 218 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2004.

CASTRO, Elton André Silva de. Segregação socioespacial, constituição do sujeito e significação do cotidiano. *Psicol. Soc.* [online]. 2012, vol.24, n.1, pp. 75-83.

CASTRO, Lúcia Rabello; BESSET, Vera Lopes. Pesquisa-intervenção na infância e adolescência. Rio de Janeiro: Trarepa/FAPERJ, 2008.

CORSARO, William. Sociologia da infância. Porto Alegre: Artmed, 2011.

FERREIRA, E. M. & MAJELA, G. Notas sobre los espacios intrafronterizos en Brazil: el desorden desde “la ley de frontera”. *Revista de la Facultad de Derecho de la Universidad de Granada. Espanha*, n. 1, 1998.

GONZÁLEZ-REY, Fernando. Sujeito e subjetividade: uma aproximação histórico-cultural. São Paulo: Pioneira/Thomsom Learning, 2003.

GONZÁLEZ-REY, Fernando. Pesquisa qualitativa em Psicologia. São Paulo: Pioneira/Thomsom Learning, 2002.

HAGUETTE, Teresa Maria Frota. Metodologias qualitativas na sociologia. Petrópolis: Vozes, 1992.

JOBIM E SOUZA, Solange; SALGADO, Raquel Gonçalves. Mikhail Bakhtin e a ética das imagens nos estudos da infância: uma proposta de pesquisa-intervenção. In: CASTRO, Lúcia Rabello; BESSET, Vera Lopes. Pesquisa-intervenção na infância e adolescência. Rio de Janeiro: Trarepa/FAPERJ, 2008.

PRADO, Marco Aurélio Máximo; OLIVEIRA, Maurício Moller de; OLIVEIRA JÚNIOR, Otacílio de. Pesquisa-intervenção e a emergência dos atores sociais: considerações a partir da experiência de jovens rurais. In: CASTRO, Lúcia Rabello; BESSET, Vera Lopes. Pesquisa-intervenção na infância e adolescência. Rio de Janeiro: Trarepa/FAPERJ, 2008.

RENNÓ, Eline Maria Fernandes. Revisão do horizonte belo: o ponto de vista de crianças e adolescentes de Belo Horizonte. In: CASTRO, Lúcia Rabello; BESSET, Vera Lopes. Pesquisa-intervenção na infância e adolescência. Rio de Janeiro: Trarepa/FAPERJ, 2008.

VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

Nodulação e desenvolvimento vegetativo do feijoeiro em razão da adubação nitrogenada e fixação biológica de nitrogênio

Rivaldo Rogério da Silva Junior¹, Tatiely Gomes Bernardes²

¹Estudante do Curso de Técnico em Agropecuária - IFPE, *Campus* Barreiros; e-mail juniorsilva160995@hotmail.com ²Docente/pesquisadora da área de agricultura - IFPE, *Campus* Barreiros; e-mail: tatiely.gomes@barreiros.ifpe.edu.br

RESUMO

A fixação biológica de nitrogênio é uma alternativa sustentável visando o suprimento de nitrogênio para as plantas. Este trabalho foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco no *Campus* Barreiros, com o objetivo de avaliar a nodulação do feijoeiro comum, cultivar “Princesa”, em razão das diferentes doses de adução com N, e da inoculação das sementes com rizóbio. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetição, em esquema fatorial 4 x 2, que correspondeu a quatro doses de N (0, 20, 40 e 80 kg N ha⁻¹) e dois tratamentos microbiológicos (com e sem inoculação com rizóbio). Na fase de pleno florescimento foram coletadas duas plantas, com raízes, aleatoriamente em cada parcela para análise da massa seca da parte aérea do feijoeiro e com as raízes foram avaliados o número de nódulos e a massa seca dos nódulos. O aumento nas doses de nitrogênio não proporcionou aumento significativo na massa seca da parte aérea do feijoeiro, no número de nódulos e na massa seca dos nódulos.

Palavras-chave: Fixação biológica de nitrogênio; *Phaseolus vulgaris* L.; massa seca da parte aérea

1. Introdução

O nitrogênio (N) é o nutriente absorvido em quantidades mais elevadas pelo feijoeiro e, conseqüentemente, a sua deficiência é mais frequente (Oliveira et al., 1996). O fertilizante nitrogenado aplicado ao solo pode ser perdido por várias formas, como imobilização, lixiviação e volatilização em determinadas condições; por ser um nutriente que apresenta grande dinâmica no sistema solo-planta-atmosfera, o manejo adequado do N é tido como um dos mais difíceis (Santos et al., 2006), sendo este nutriente essencial para a obtenção de altas produtividades. Diante deste cenário, é fundamental que o manejo da adubação e nutrição de plantas vise à máxima eficiência na utilização de fertilizantes nitrogenados para reduzir os custos e tornar o sistema sustentável.

Algumas bactérias que coexistem em simbiose ou não nas raízes de plantas, possuem enzimas com capacidade de redução do N atmosférico, transformando-o em amônia e disponibilizando-o para as plantas (Lodeiro et al., 2000), processo conhecido como fixação biológica de nitrogênio (FBN). A habilidade das bactérias conhecidas como rizóbio para fixar

nitrogênio em simbiose com as leguminosas é de considerável importância agrícola (Jensen et al., 2003), entretanto, classe de solo, clima, fertilidade do solo e cultivar podem afetar a resposta da inoculação. O feijoeiro é uma planta hospedeira capaz de ser nodulada pelo rizóbio presente no solo, e pesquisas tem relatado estirpes de crescimento rápido capazes de formar simbioses efetivas com esta cultura.

O uso intensivo dos fertilizantes nitrogenados vem causando graves problemas de poluição, como a contaminação dos recursos hídricos pelo nitrato e a emissão de gases de efeito estufa. Além disso, devido às altas perdas de N no sistema solo-planta-atmosfera proporciona elevado custo para o produtor rural. Portanto, a alternativa de maximizar a fixação biológica de nitrogênio, com a utilização do tratamento de sementes com rizóbio, via inoculação, torna-se uma tecnologia altamente sustentável. Contudo, objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito da adubação nitrogenada e da fixação biológica de nitrogênio e a produção de nódulos no desenvolvimento do feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) irrigado cultivado na Zona da Mata Sul de Pernambuco.

2. Materiais e Métodos

O experimento foi instalado 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. O solo é um Latossolo Amarelo, de textura argilosa.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, no esquema fatorial (4x2), com quatro repetições, tendo um total de 32 parcelas. Os tratamentos foram com quatro doses de N, na forma de uréia (0, 20, 40 e 80 kg N ha⁻¹), dos quais, foram aplicados 20 kg N ha⁻¹ na semeadura e o restante em cobertura aos vinte cinco dias após emergência, e dois tratamentos microbiológicos (com e sem inoculação com rizóbio). Na fase de pleno florescimento do feijoeiro foram analisadas as seguintes variáveis: massa seca da parte aérea do feijoeiro e determinação dos nódulos. Os dados foram submetidos à análise de variância e regressão.

3. Resultados e Discussão

Não houve diferença na massa de matéria seca da parte aérea (MSPA) do feijoeiro em razão da inoculação da semente com rizóbio, das doses de nitrogênio, assim como não houve

interações entre a inoculação e as doses de N (Tabela 1). A massa seca média da parte aérea do feijoeiro, cultivar Princesa, foi de 16,54 g planta⁻¹. Apesar de não haver diferença significativa entre os tratamentos com e sem inoculação, destaca-se a influência positiva da inoculação no ganho de massa seca da parte aérea do feijoeiro.

Tabela 1. Massa de matéria seca da parte aérea, número de nódulos e massa seca dos nódulos presentes nas raízes, do feijoeiro submetido à inoculação e quatro doses de N. Barreiros, PE, 2012

Tratamentos	MSPA (g planta ⁻¹)	Número nódulos planta ⁻¹	Massa seca dos nódulos (g planta ⁻¹)
Inoculação			
Sem	14,66 a	21,54 a	0,0110 a
Com	18,41 a	17,72 a	0,0212 a
D.M.S. (5%)	5,20	17,06	0,0233
Doses N (kg ha ⁻¹)			
0	14,01 n.s.	38,41 n.s.	0,0290 n.s.
20	21,15	18,12	0,0074
40	16,26	9,29	0,0206
80	14,72	12,71	0,0074
Média	16,54	19,64	0,0161

Médias seguidas de letras iguais, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0,05).

Neste trabalho não observou aumentos significativos da massa seca da parte aérea do feijoeiro em razão do aumento das doses de N. Resultados diferentes foi observado por Sant'ana & Silveira (2008) que obtiveram que o feijoeiro comum, cultivar BRS Horizonte, comportou-se diferentemente, em função dos níveis de N em cobertura (0, 30, 60, 120 e 240 kg ha⁻¹), com maiores valores em plantas sob maior suprimento de N, entretanto, cabe ressaltar que as doses utilizadas neste trabalho são menores.

Na análise de variância do número de nódulos por planta e da massa seca dos nódulos presentes nas raízes do feijoeiro não houve efeito significativo dos tratamentos, inoculação e doses, como não houve interação significativa entre os tratamentos. O número médio de nódulos foi de 19,64 (Tabela 1), valores superiores aos encontrados por Pelegrin et al. (2009) que variaram 2 a 14 nódulos por planta, do feijoeiro cultivar Pérola. O peso médio dos nódulos foi de 0,016 g por planta.

O feijoeiro comum já foi destacado em outros trabalhos (Pelegrin et al. 2009) quanto a eficiência na nodulação e fixação de N, apesar da baixa resposta de produtividade comparado com o feijão caupi. Observa-se na Tabela 1 que o tratamento que não foi inoculado apresentou nódulos, indicando que na área experimental o solo apresentava população estabelecida de *Rhizobium*. Observa-se também, que os tratamentos que receberam doses de N o número de nódulos e a massa seca deste apresentaram em média valores menores comparando com a testemunha (0 kg de N ha⁻¹). Hungria et al. (1997) relataram que a nodulação das raízes supre as necessidades das plantas, devendo-se evitar a adubação nitrogenada, pois inibe a formação

dos nódulos e a fixação biológica de nitrogênio. Contudo, estes resultados são um indicativo de que a inoculação com estirpes eficientes recomendadas para a cultura é necessária para aumentar a nodulação e fixação de N nas plantas.

Apesar de não haver diferença significativa entre as doses de N das variáveis analisadas, foi realizada análise de regressão. Entretanto, também não houve ajuste significativo de um modelo de regressão em relação às doses de N aplicadas.

4. Conclusões

De acordo com os resultados conclui-se que o aumento nas doses de nitrogênio não proporcionou aumento significativo na massa seca da parte aérea do feijoeiro, no número de nódulos e na massa seca dos nódulos.

Embora a nodulação das plantas não tenha sido alterada pelos tratamentos, verificou-se tendência de redução conforme o aumento da dose de N aplicada.

Os resultados indicam a ocorrência de estirpe de rizóbio nativos na área ressaltando a importância da fixação biológica de nitrogênio no feijoeiro comum.

5. Agradecimentos

Aos pesquisadores do IPA José Nildo Tabosa e José de Paula Oliveira, pela contribuição e fornecimento das sementes e inoculante. Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, pelo apoio técnico e financeiro.

6. Referências

HUNGRIA, M.; VARGAS, M. A. T.; ARAÚJO, R. S. Fixação biológica do nitrogênio em feijoeiro. In: VARGAS, M. A. T.; HUNGRIA, M. (Ed.) *Biologia dos solos dos cerrados*. Brasília: Embrapa Cerrado, 1997. cap. 5, p. 187-258.

JENSEN, E. S.; HAUGGAARD-NIELSEN, H. How can increased use of biological N₂ fixation in agriculture benefit the environment? *Plant and Soil*, v. 252, p. 177-186, 2003.

LODEIRO, A. R.; GONZÁLEZ, P.; HERNÁNDEZ, A.; BALAGUÉ, L.J.; DAVELUKES, G. Comparison of drought tolerance in nitrogen-fixing and inorganic nitrogen-grow common beans. *Plant Science*, v. 154, p. 31-41, 2000.

OLIVEIRA, I. P.; ARAÚJO, R. S.; DUTRA, L. G. Nutrição mineral e fixação biológica de nitrogênio. In: ARAÚJO, R. S.; RAVA, C. A.; STONE, L. F.; ZIMMERMANN, M. J. de O. (Coord.). *Cultura do feijoeiro comum no Brasil*. Piracicaba: Potafos, 1996. p.169-221.

PELEGRIN, R; MERCANTE, F. M.; OTSUBO, I. M. N.; OTSUBO, A. A. Resposta da cultura do feijoeiro à adubação nitrogenada e à inoculação com rizóbio. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 33, p. 219-226, 2009.

SANT'ANA, E. V.P.; SILVEIRA, P. M. da. Crescimento do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) influenciado por doses de nitrogênio em cobertura. Pesquisa Agropecuária Tropical, v. 38, n. 2, p. 134-140, jun. 2008.

SANTOS H. G.; JACOMINE, P. K.; ANJOS, L. H. C.; OLIVEIRA, V. A.; OLIVEIRA, J. B.; COELHO, M. R.; LUMBREVOS, J. K.; CUNHA, T. J. F. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2. ed., Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 306p. 2006.

Estudo da atividade *in vitro* do extrato de capim santo e óleo essencial de alecrim sobre *Colletotrichum gloeosporioides*, isolado do maracujazeiro amarelo.

Talita Lins do Carmo¹, Marcelo Rodrigues Figueira de Mello²

¹Estudante do Curso Técnico em Agropecuária- IFPE, campus Barreiros; e-mail: thalilys@gmail.com²Docentes/pesquisadores do Departamento de Agroecologia do campus do – IFPE, campus Barreiros; e-mail: marcelomello@barreiros.ifpe.edu.br

RESUMO

A antracnose no maracujazeiro é causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides*, o manejo adequado desta doença representa um avanço na busca por uma agricultura sustentável. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do extrato de capim santo e óleo essencial de alecrim sobre o crescimento micelial deste patógeno. Foram testadas *in vitro* as concentrações de 5, 10, 15 e 25% para o extrato, e 1, 3, 5 e 10 $\mu\text{L}/\text{mL}$ para o óleo essencial. O crescimento micelial foi avaliado medindo-se o diâmetro das colônias. O óleo essencial apresentou efeito sobre o crescimento do patógeno nas concentrações de 3, 5 e 10 $\mu\text{L}/\text{mL}$. Sendo mais eficiente na concentração a 5 $\mu\text{L}/\text{mL}$, apresentando uma porcentagem de inibição de 52,1%. Não foi observado neste estudo efeito do extrato de capim santo sobre o crescimento do patógeno.

Palavras-Chave: antibiose; extratos, maracujá.

1. Introdução

O Brasil é o terceiro maior produtor de frutas no mundo, como produção estimada em 38 milhões de toneladas em 2009, seguidos da China e Índia com 114 milhões e 68 milhões respectivamente. O cultivo do maracujá amarelo tem desempenhado um importante papel

social nas regiões produtoras, garantindo empregos no campo e na indústria. (FAOSTAT, 2012).

No entanto, o maracujazeiro é afetado por várias doenças, que limitam sua exploração comercial quando não controladas. Dentre as doenças está a antracnose, causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides* Penz (LIMA FILHO, 2008).

O uso de agrotóxicos é utilizado rotineiramente no cultivo do maracujazeiro para o controle da antracnose. Acarretando com isto, sérios problemas de contaminação ao meio ambiente e resistência a patógenos. Com isto, alternativas as práticas convencionais utilizadas no controle de doenças na cultura do maracujazeiro representa uma importante estratégia de manejo. (BENATO et al., 2002; SIVEIRA & BRITO, 2003).

Vários trabalhos mostram a existência de extratos a base de plantas como indicação medicinal seja na indução de resistência por meio de substância elicitoras ou por ação direta no crescimento do fungo.

Em *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf, família *Poaceae*, conhecida popularmente como capim-santo, dentre outras substâncias, são encontrados flavonoides, alcaloides e triterpenos, o que lhe confere várias atividades como antibacteriano, antifúngico, inseticida, diurético, anti-carcinogênico, hipotensivo e anti-inflamatório (SILVA et al., 2005).

O alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) apresenta propriedades aromática, antioxidante, antimicrobiana e antitumoral. O ácido carnósico, o carnosol, os diterpenos e o ácido rosmarínico são os principais compostos (antioxidantes presentes nessa especiaria (ALMELA et al., 2009). Dessa forma, Avaliar a atividade *in vitro* do extrato capim santo e óleo essencial de alecrim sobre *Colletotrichum gloeosporioides*, isolado do maracujazeiro amarelo.

2. Metodologia

O experimento foi realizado no laboratório de microbiologia do IFPE-Campus Barreiros. O isolado do patógeno foi obtido de frutos de maracujazeiro com sintomas característicos da doença.

Isolamento do patógeno

O patógeno foi obtido a partir de folhas e frutos do maracujazeiro amarelo com sintomas típicos da doença. Fragmentos dos tecidos infectados foram cortados, desinfestados em álcool 70%, hipoclorito de sódio 1:3 e enxaguados em água destilada esterilizada (ADE). Posteriormente transferidos para placas de Petri contendo meio de cultura BDA (batata, dextrose e ágar) e incubados por sete dias em temperatura ambiente.

Obtenção do extrato aquoso de capim santo e óleo essencial de alecrim

Para obtenção do extrato aquoso de capim santo, 100g do material vegetal foi lavado em água corrente e desinfestados em NaClO a 0,5% por 15min, sendo posteriormente secos em bandejas. As folhas foram trituradas em liquidificador industrial por 5 min, com 1000 mL de água destilada esterilizada (ADE), obtendo-se um extrato bruto a 100% para cada produto, o qual permaneceu em temperatura ambiente por 72hs. Após esse tempo os extratos foram filtrados e transferidos para frasco âmbar. O óleo essencial foi adquirido comercialmente.

Ação do extrato aquoso de capim santo e óleo essencial de alecrim sobre o crescimento micelial do patógeno.

O extrato foi adicionado ao meio de cultura (BDA) nas concentrações de 5, 10, 15 e 25%. O óleo essencial foi incorporado ao meio de cultura nas concentrações de 1, 3, 5 e 10µL/mL. A testemunha foi tratada apenas com ADE. Um disco de 5 mm de diâmetro contendo micélio do patógeno foi retirado de uma colônia com 7 dias e repicado para o centro da placa contendo meio BDA nas concentrações citadas acima. As placas foram mantidas em temperatura ambiente por 7 dias. A avaliação do crescimento micelial foi realizada através de medições diárias do diâmetro das colônias, obtida pela média de duas medidas diametralmente opostas. A porcentagem de inibição do crescimento (PIC) foi obtida por meio da fórmula: $PIC = [(diâmetro da testemunha - diâmetro do tratamento) / diâmetro da testemunha] \times 100$, para cada extrato em relação à testemunha. O delineamento foi inteiramente casualizado em arranjo fatorial de 02 (2 extratos) x 4 (concentrações) x 1 (testemunha). Para cada tratamento foram utilizadas quatro repetições, sendo cada repetição constituída por uma placa. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e comparação de médias pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o software STATISTIX® (versão 9,0, Analytical Software, Tallahassee, USA).

3. Resultados e discussão

Os resultados observados revelaram que os tratamentos com extrato aquoso de capim santo não apresentou efeito fungitóxico sob o crescimento micelial de *Colletotrichum gloeosporioides* em condições *in vitro* (Tabela 1). Entretanto, foi observada diferença significativa para o óleo essencial de alecrim nas concentrações de 3, 5 e 10µL/mL. GELISNKI et al. (2007) constataram a ação inibitória do óleo essencial de alecrim em cepas de *Proteus* sp., *Staphylococcus* sp., *Escherichia coli* e *Listeria monocytogenes*. Constatando assim, ação inibitória de seu composto ativo, o nerolidol.

O óleo essencial de alecrim apresentou uma porcentagem de inibição do crescimento micelial de 52,1% e 33,8% nas concentrações 5µL/ml e 10 µL/ml, respectivamente (Tabela 1). Os óleos essenciais estão relacionados com inúmeras funções necessárias a sobrevivência

vegetal e tem um importante papel na defesa contra microrganismos, sendo estabelecido cientificamente que cerca de 60% dos óleos essenciais possuem propriedades antifúngicas. COSTA et al. (2010) verificaram o efeito dos óleos essenciais de citronela, alecrim e erva-cidreira no controle *in vitro* de *Ralstonia solanacearum* em pimentão. Normalmente, indutores de resistência não atuam sobre o patógeno, contudo, em alguns casos, os indutores podem atuar induzindo resistência e afetar o patógeno diretamente, dependendo das dosagens utilizadas (PEREIRA et al., 2006).

Tabela 1. Efeito inibitório do extrato de capim santo e óleo essencial de alecrim sobre o crescimento micelial do *Colletotrichum gloeosporioides in vitro*.

Tratamentos	Inibição do crescimento micelial IC (mm)				Porcentagem de inibição do crescimento micelial PIC (%)			
	Concentrações							
Extrato de Capim Santo	5%	10%	15%	25%	5%	10%	15%	25%
	6,9 a	6,9 a	7,7 a	8,0 a	-	-	-	-
Óleo de alecrim	Concentrações							
	1 L/mL	3 L/mL	5 L/mL	10 L/mL	1 L/mL	3 L/mL	5 L/mL	10 L/mL
	6,2 a	5,1 b	3,4 b	4,3 b	12,6	28,1	52,1	33,8
Testemunha	7,1 a	7,1 a	7,1 a	6,5 a	-	-	-	-
Cv%	14,12							

¹Médias de quatro repetições. Médias seguida pela mesma letra minúscula não diferem estatisticamente em si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Diversos trabalhos mostram o potencial de plantas medicinais e seus subprodutos no controle de fitopatógenos, tanto por sua ação antimicrobiana quanto pela capacidade de induzir resistência e acúmulo de fitoalexinas (GACHOMO, KOTCHONI, 2008). Entretanto, neste estudo não foi possível observar efeito fungitóxico do extrato de alecrim sobre o patógeno. Este fato pode ser explicado, segundo Silva (2005), pelas concentrações utilizadas e metodologia do preparo do extrato. Durante o processo de preparo do extrato pode ter ocorrido a perda de princípios ativos fungitóxicos, expresso nas concentrações utilizadas.

4. Conclusões

Apenas o óleo essencial de alecrim apresentou efeito sobre o crescimento micelial do patógeno em condições *in vitro*. Sugerindo este óleo como promissor para ser testado em campo dentro de um programa de manejo para controle da antracnose.

5. Agradecimentos

Ao IFPE - Campus Barreiros e ao CNPq pelo apoio.

6. Referências bibliográficas:

ALMEIDA, T.F.; CAMARGO, M.; PANIZI, R.C. Efeito de extratos de plantas medicinais no controle de *Colletotrichum acutatum*, agente causal da flor preta do morangueiro. *Summa Phytopathologica*, v.35, n.3, p.196-201, 2009.

BENATO, E.A., SIGRIS, J.M.M., HANASHIRO, M.M., MAGALHÃES, M.J.M.; BINOTTI, C.S. 2002. **Avaliação de fungicidas e produtos alternativos no controle de podridões pós-colheita em maracujá-amarelo**. *Summa Phytopathologica*, 28: 299-304.

COSTA, E.S.; FARIAS, A.A.; SANTOS, M.S.; BARROS, H.M.M. Efeito dos óleos essenciais de citronela, alecrim e erva-cidreira no controle *in vitro* de *Ralstonia solanacearum* em pimentão. *Tecnologia & Ciência Agropecuária*, João Pessoa, PB, v.4, n.1, p.9-13, mar. 2010.

FAOSFAT. Faosfat database results. Disponível em [HTTP://www.fao.org/codex.2011](http://www.fao.org/codex.2011). acesso em 10 jan 2012.

GACHOMO, E.W.; KOTCHONI, S.O. Extract from drought-stress leaves enhances disease resistance through induction of pathogenesis related proteins and accumulation of reactive molecules. *Biotechnology*, v.7, n.2, p.273-279, 2008.

GELINSKI, J. M. L. N. Atividade antibacteriana do óleo essencial de *Baccharis dracunculifolia* DC (Asteraceae) e de seu composto ao EDTA ou lisozima. *Evidência*, Joaçaba, v. 7, n.2, p. 131-144, 2007.

LIMA FILHO, R. M. **Controle alternativo da antracnose no maracujá-amarelo na pós-colheita**. 2008. Tese (Doutor em fitopatologia) Departamento de pós-graduação da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pernambuco 2008.

SILVA, W. W. et al. Ação do extrato alcoólico do capim santo (*Cymbopogon citratus* (DC) Stapf) sobre nematóides gastrintestinais de ovinos. *Agropecuária Científica no Semi-Árido*, v. 1, p. 46-49, 2005.

SILVEIRA VITTI, A. M & BRITO, J. O. **Óleo essencial de eucalipto**. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – Universidade de São Paulo, p. 14-17, Documentos florestais, N° 17, p. 1-26, Agosto de 2003.

O ensino de música nas escolas públicas municipais dos Barreiros/PE: tendências pedagógicas na prática escolar

João Rafael Moura de Assis¹, José Davison da Silva Júnior²

¹Estudante do Curso Técnico em Agropecuária- IFPE, Campus Barreiros; email:joaorafaelm@yahoo.com ²Docente/pesquisador do Departamento de Desenvolvimento Educacional – IFPE, Campus Barreiros; email: davison.junior@barreiros.ifpe.edu.br

RESUMO

Este trabalho apresenta os resultados da pesquisa que teve com objetivo analisar as tendências pedagógicas dos docentes que utilizam música na escola. Os dados mostram que todos os professores utilizam música, através da audição e canções infantis. Apesar de a música estar inserida no contexto educacional, não há objetivos específicos que caracterizem a educação musical.

Palavras-chave: escolas públicas municipais dos Barreiros/PE; concepções e práticas pedagógicas; música na escola

1. Introdução

A música na escola é um tema que tem gerado muitos debates e discussões (BELLOCHIO; FIGUEIREDO, 2009). Uma das questões tratadas pode ser resumida a como música tem sido utilizada na escola, ou seja, como os docentes têm utilizado a música no contexto escolar.

Mesmo aqueles professores que não possuem formação musical, utilizam a música em sua prática docente (FIGUEIREDO, 2004). O uso da música tem sido caracterizado pela audição e canto de músicas infantis. Quando comparada a outras áreas do conhecimento, existe uma defasagem no trabalho com a música (BRITO, 2003).

Essa defasagem pode ser vista na utilização da música com objetivos alheios ao desenvolvimento de sua própria linguagem, como a utilização de canções imitada pelas crianças de forma mecânica e estereotipada (BRASIL, 1998), sem objetivos específicos.

2. Materiais e Métodos

Optamos por desenvolver uma pesquisa exploratória, descritiva, com abordagem qualitativa, com o objetivo de compreender a presença da música nas escolas públicas municipais da área rural de Barreiros/PE, em relação a quem ensina, como ensina e por que ensina.

A pesquisa caracterizou-se como exploratória, pois segundo Gil (apud OLIVEIRA, 2010, p. 65), “as pesquisas exploratórias constituem a primeira etapa de uma investigação mais ampla”. As entrevistas semiestruturadas foram utilizadas como instrumento de coleta de dados da pesquisa descritiva.

A escolha das escolas da área rural como local da pesquisa deu-se pelo fato dessas escolas localizarem-se em regiões de difícil acesso, como engenhos distantes da área urbana. O objetivo da pesquisa somou-se ao desejo de confrontar e situar a realidade do ensino de música no contexto investigado frente aos dados contidos na literatura da educação musical, bem como facilitar a promoção de ações para a melhoria da realidade do ensino de música do município, a partir do conhecimento da situação descrita na pesquisa.

Após aprovação do projeto de pesquisa pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação do IFPE, entramos em contato com a Secretaria de Educação do município de Barreiros/PE, solicitando autorização para visitar as escolas públicas municipais, contactar os docentes dessas escolas e realizar entrevistas semiestruturadas. Contamos com autorização e apoio da Secretaria Municipal de Educação, a qual disponibilizou um servidor da prefeitura para nos acompanhar em cada escola, pois o acesso às escolas não era fácil.

As entrevistas semiestruturadas foram utilizadas como instrumento de coleta de dados. Neste tipo de instrumento de pesquisa qualitativa há a combinação de perguntas fechadas e abertas, na qual o entrevistador pode discorrer sobre o que foi perguntado sem se prender somente às indagações feitas por ele (MINAYO, 2006). Para realizar as entrevistas utilizamos um gravador de voz com armazenamento em MP3. O roteiro da entrevista semiestruturada tratou da formação dos docentes; do ensino da música; das tendências pedagógicas do professor e justificativas para o ensino de música na escola.

Das 28 (vinte e oito) escolas municipais existentes na área rural, conseguimos visitar 20 (vinte) escolas, fazendo entrevistas semiestruturadas com todos os docentes dessas escolas, pois havia somente um docente em cada escola. As escolas que fizeram parte da pesquisa tinham como características oferecerem a educação infantil e o ensino fundamental I (1º ao 5º ano) em classes multisseriadas. As entrevistas foram realizadas durante os meses de novembro de dezembro de 2012.

Os dados obtidos nas vinte entrevistas semiestruturadas foram transcritos e analisados a partir da análise de conteúdo e do referencial da educação musical. Bardin (2008) define a análise de conteúdo como um conjunto de instrumentos metodológicos que se aplicam a conteúdos e continentes extremamente diversificados.

3. Resultados e Discussão

O uso da música é frequente por todos os docentes entrevistados e as atividades realizadas são a audição musical e o canto.

A presença da música na educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental têm sido frequentes. Bellochio e Figueiredo (2009, p. 37), ao tratar sobre a presença da música nos referidos níveis de ensino, comentam que “muitas dessas atividades musicais realizadas são desenvolvidas sem uma perspectiva longitudinal e uma fundamentação clara”.

A realização de atividades musicais concentradas na audição de música e no canto é reflexo da falta de formação musical dos professores e professoras. O problema não é a realização dessas atividades, mas sim o uso superficial, sem objetivos propriamente musicais, como somente ouvir e cantar “musiquinhas”.

Beyer (2003) comenta que executar canções infantis e folclóricas é, talvez, a prática musical mais difundida nas escolas. Brito (2003) enumera como atividades da linguagem musical na educação infantil, o trabalho vocal, jogos envolvendo som, movimento e dança, jogos de improvisação, construção de instrumentos, apreciação musical, entre outras.

Repertório utilizado

Como a prática docente dos entrevistados concentra-se na educação infantil, as músicas infantis compõem a maior parte do repertório utilizado. Vale destacar que o repertório de canções infantis, além de ser cantado pelos professores e professoras, é escutado através de CDs oferecidos como recurso didático pela secretaria municipal de educação.

Também aparece a música evangélica como repertório utilizado.

O uso de música evangélica é definido pelo gosto musical da professora e pela sua percepção que esse repertório faz parte do cotidiano de seus alunos. Segundo Souza (2000), é importante que as experiências musicais dos alunos estejam associadas às suas experiências sociais de mundo. Essas experiências são compostas pelas músicas que os alunos escutam fora da escola.

4. Conclusões

A utilização da música no contexto das escolas públicas municipais dos Barreiros é frequente, a qual é marcada pelas atividades de cantar e ouvir música infantil e/ou evangélicas. A exclusividade dessas atividades reflete a falta de preparo para utilizar a música como conteúdo obrigatório, como assegura a legislação vigente.

A partir desses resultados, é importante investigar quais as ações que o governo tem desenvolvido para conscientizar os docentes na música como conteúdo curricular, segundo a legislação vigente. Além disso, a contribuição social da pesquisa está na possibilidade de oferecer formação continuada em música para os docentes do município dos Barreiros/PE.

5. Agradecimentos

Agradecemos ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco pela bolsa PIBIC-Técnico/IFPE no Programa Institucional para concessão de bolsas de incentivo à Iniciação Científica. Agradecemos à Secretaria Municipal de Educação dos Barreiros pela autorização da pesquisa, e ter disponibilizado um servido para nos acompanhar nas escolas públicas municipais.

6. Referências

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Edição revista e actualizada. Lisboa: Editora 70, 2008.

BELLOCHIO, C.R.; FIGUEIREDO, S.L.F. Cai, cai balão ... Entre a formação e as práticas musicais em sala de aula: discutindo algumas questões com professoras não especialistas em música. *Música na educação básica*, Porto Alegre, v. 1, n. 1, 2009, p. 36-45.

BEYER, E. Reflexões sobre as práticas musicais na educação infantil. In: HENTSCHKE, Liane; DEL BEN, Luciana (orgs.). *Ensino de música: propostas para pensar e agir em sala de aula*. São Paulo: Moderna, 2003, p.101-112.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Referencial curricular nacional para a educação infantil. v. 3 Brasília: MEC/SEF, 1998, p.44-76.

BRITO, T.A. *Música na educação infantil*. São Paulo: Peirópolis, 2003.

FIGUEIREDO, S.L.F. A preparação musical de professores generalistas no Brasil. *Revista da ABEM*, Porto Alegre, v. 11, 2004, p. 55-61.

MINAYO, M.C.S. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 9 ed. São Paulo: Hucitec, 2006.

OLIVEIRA, M.M. *Como fazer pesquisa qualitativa*. 3ed. rev. e ampl. Petrópolis: Vozes, 2010.

SOUZA, J. (org.). *Música, cotidiano e educação*. Porto Alegre: Programa de Pós-graduação em Música do Instituto de Artes da UFRGS, 2000.

Justificativas para o ensino de música nas escolas públicas municipais dos Barreiros/PE

Deyvison Kallyson da Silva Chaves¹, José Davison da Silva Júnior²

¹Estudante do Curso Técnico em Agropecuária- IFPE, Campus Barreiros; email:deyvisonkallyson@gmail.com.br ²Docente/pesquisador do Departamento de Desenvolvimento Educacional – IFPE, Campus Barreiros; email: davison.junior@barreiros.ifpe.edu.br

RESUMO

Este trabalho apresenta os resultados da pesquisa que teve como objetivo caracterizar as justificativas do ensino de música nas escolas pelos docentes que ensinam música. Os dados apresentam que os docentes justificam a presença da música como terapia, como prazer, divertimento e lazer, e como auxiliar no desenvolvimento de outras disciplinas.

Palavras-chave: escolas públicas municipais dos Barreiros/PE; justificativas para o ensino de música; música na escola

1. Introdução

A rotina da escola, reconhecidamente, possui músicas cantadas, dançadas, brincadas na hora do recreio, imitadas em coreografias, dentre outras.

Os professores da rede municipal, mais especificamente da educação infantil e do ensino fundamental precisam considerar que não basta a música estar presente, de alguma forma na escola, e não possuir valor formativo reconhecido e enfatizado nos planejamentos escolares. Com isso queremos dizer que a música na escola pode adquirir papel relevante se tratada como uma área de conhecimento que requer estudo, diversidade, prática e reflexão, de forma que seja inserida nos planejamentos e no cotidiano escolar de maneira significativa, compondo com as demais áreas um conjunto de saberes fundamentais para o desenvolvimento sociocognitivo e humano dos alunos.

Muitos trabalhos de pesquisa mostram que as professoras da educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental trabalham com música na escola, no entanto, não tiveram formação musical durante sua preparação profissional, seja no superior ou no ensino médio (magistério). Assim, muitas das atividades musicais realizadas são desenvolvidas sem perspectiva longitudinal e uma fundamentação clara.

2. Materiais e Métodos

Optamos por desenvolver uma pesquisa exploratória, descritiva, com abordagem qualitativa, com o objetivo de compreender a presença da música nas escolas públicas municipais da área rural de Barreiros/PE, em relação a quem ensina, como ensina e por que ensina.

A pesquisa caracterizou-se como exploratória, pois segundo Gil (apud OLIVEIRA, 2010, p. 65), “as pesquisas exploratórias constituem a primeira etapa de uma investigação mais ampla”. As entrevistas semiestruturadas foram utilizadas como instrumento de coleta de dados da pesquisa descritiva.

A escolha das escolas da área rural como local da pesquisa deu-se pelo fato dessas escolas localizarem-se em regiões de difícil acesso, como engenhos distantes da área urbana. O objetivo da pesquisa somou-se ao desejo de confrontar e situar a realidade do ensino de música no contexto investigado frente aos dados contidos na literatura da educação musical, bem como facilitar a promoção de ações para a melhoria da realidade do ensino de música do município, a partir do conhecimento da situação descrita na pesquisa.

Após aprovação do projeto de pesquisa pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação do IFPE, entramos em contato com a Secretaria de Educação do município de Barreiros/PE, solicitando autorização para visitar as escolas públicas municipais, contactar os docentes dessas escolas e realizar entrevistas semiestruturadas. Contamos com autorização e apoio da Secretaria de Municipal de Educação, a qual disponibilizou um servidor da prefeitura para nos acompanhar em cada escola, pois o acesso às escolas não era fácil.

As entrevistas semiestruturadas foram utilizadas como instrumento de coleta de dados. Neste tipo de instrumento de pesquisa qualitativa há a combinação de perguntas fechadas e abertas, na qual o entrevistador pode discorrer sobre o que foi perguntado sem se prender somente às indagações feitas por ele (MINAYO, 2006). Para realizar as entrevistas utilizamos um gravador de voz com armazenamento em MP3. O roteiro da entrevista semiestruturada tratou da formação dos docentes; do ensino da música; das tendências pedagógicas do professor e justificativas para o ensino de música na escola.

Das 28 (vinte e oito) escolas municipais existentes na área rural, conseguimos visitar 20 (vinte) escolas, fazendo entrevistas semiestruturadas com todos os docentes dessas escolas, pois havia somente um docente em cada escola. As escolas que fizeram parte da pesquisa tinham como características oferecerem a educação infantil e o ensino fundamental I (1º ao 5º ano) em classes multisseriadas. As entrevistas foram realizadas durante os meses de novembro de dezembro de 2012.

Os dados obtidos nas vinte entrevistas semiestruturadas foram transcritos e analisados a partir da análise de conteúdo e do referencial da educação musical. Bardin (2008) define a

análise de conteúdo como um conjunto de instrumentos metodológicos que se aplicam a conteúdos e continentes extremamente diversificados.

3. Resultados e Discussão

Podemos perceber que os docentes justificam o ensino de música na escola através de três núcleos de sentido. Ao tratar sobre concepções e vivências de professores do ensino fundamental, Souza et al. (2002, p. 58) categorizam “as justificativas fornecidas pelas professoras para inclusão da música no currículo escolar, bem como o que elas acreditavam que deveria ser a principal meta da educação musical” em 1) música como terapia; 2) música como auxiliar no desenvolvimento de outras disciplinas; 3) música como mecanismo de controle; 4) música como prazer, divertimento e lazer; 5) música como meio de transmissão de valores estéticos; 6) música como meio de trabalhar práticas sociais e valores e tradições culturais dos alunos; e 7) música como disciplina autônoma.

No primeiro núcleo de sentido a música na escola é utilizada como terapia.

Segundo os docentes, a música é importante porque relaxa e sensibiliza os alunos. Essas justificativas mostram os fins terapêuticos da música e não a compreensão da música como uma área de conhecimento. No contexto da Musicoterapia, a música é um meio para alcançar objetivos terapêuticos (BARCELLOS, 2004), mas no contexto educacional a música é entendida como linguagem a ser conhecida pelo aluno. O fato de a educação infantil ter como finalidade o desenvolvimento integral da criança (BRASIL, 1996), não coloca os fins terapêuticos como objetivos imediatos da educação musical.

No segundo núcleo de sentido, a música é concebida como prazer, divertimento e lazer.

A música também é justificada como auxiliar no desenvolvimento de outras disciplinas.

Para os professores e professoras, a música auxilia na abordagem do português, ao serem trabalhadas músicas com textos nos quais estejam presentes os conteúdos específicos daquela disciplina. Hentschke e Del Ben (2003, p. 183), ao compartilhar os dados de uma pesquisa que procurou investigar concepções e ações de professores de ensino fundamental, comentam que “as justificativas apresentadas pelas professoras parecem tomar como base a ideia de que o ensino de música nas escolas deveria servir a algum fim que não ela própria”.

Essas mesmas concepções são vistas nas falas apresentadas pelos docentes de nossa pesquisa, justificando a presença da música por outros aspectos e não pela importância do desenvolvimento dos conhecimentos musicais pelos alunos.

4. Conclusões

Percebemos que os professores que atuam nas escolas públicas municipais dos Barreiros/PE justificam o ensino de música através de dois argumentos: a música na escola é utilizada como terapia, e a música na escola é justificada como auxiliar no desenvolvimento de outras disciplinas. No entanto, os docentes não compreendem a música com conteúdos próprios, como uma área do conhecimento historicamente constituída, a qual tem sua importância na aprendizagem dos alunos.

A partir desses resultados, é importante investigar quais as ações que o governo tem desenvolvido para conscientizar os docentes na música como conteúdo curricular, segundo a legislação vigente. Além disso, a contribuição social da pesquisa está na possibilidade de oferecer formação continuada em música para os docentes do município dos Barreiros/PE.

5. Agradecimentos

Agradecemos ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco pela bolsa PIBIC-Técnico/IFPE no Programa Institucional para concessão de bolsas de incentivo à Iniciação Científica. Agradecemos à Secretaria Municipal de Educação dos Barreiros pela autorização da pesquisa, e ter disponibilizado um servido para nos acompanhar nas escolas públicas municipais.

6. Referências

BARCELLOS, L.R.M.. Musicoterapia: alguns escritos. Rio de Janeiro: Enelivros, 2004.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Edição revista e atualizada. Lisboa: Editora 70, 2008.

BRASIL. Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm> Acesso em 27 jan 2013.

HENTSCHKE, L.; DEL BEN, L. Aula de música: do planejamento e avaliação à prática educativa. In: HENTSCHKE, Liane; DEL BEN, Luciana (orgs.). Ensino de música: propostas para pensar e agir em sala de aula. São Paulo: Moderna, 2003, p.176-189.

MINAYO, M.C.S. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 9 ed. São Paulo: Hucitec, 2006.

OLIVEIRA, Maria Marly de. Como fazer pesquisa qualitativa. 3ed. rev. e ampl. Petrópolis: Vozes, 2010.

SOUZA, J.; H., Liane; OLIVEIRA, A.; DEL BEN, L.; MATEIRO, T. O que faz a música na escola? Concepções e vivências de professores do ensino fundamental. Séries Estudos 6. Porto Alegre: PPG-Música/ UFRGS, 2002.

Avaliação microbiológica de sabonetes líquidos à base de óleos essenciais de quebra-faca (*Croton rhamnifolioides* Pax & Hoffm) e de cravo-da-índia (*Eugenia caryophyllata* Thunb)

Letícia Farias de Melo¹, Eduardo José Alécio de Oliveira²

¹Estudante do Curso Técnico de Química Industrial- IFPE, *campus* Recife; email: leticia_farias10@hotmail.com ²Docente/pesquisador da Coordenação Acadêmica do Curso Técnico de Química Industrial – IFPE, *campus* Recife; email: edualecifpe@gmail.com

RESUMO

Os óleos essenciais de cravo-da-índia (*Eugenia caryophyllata* Thunb) e de quebra-faca (*Croton rhamnifolioides* Pax e Hoffm) têm sido relatados como antimicrobianos. A fim de avaliá-los como possíveis conservantes na formulação de sabonetes líquidos, foi realizada a contagem do número total de micro-organismos mesofílicos de três sabonetes: um com parabenos como conservantes (Padrão), um com óleo essencial de cravo-da-índia como conservante (Teste 1) e outro com óleo essencial de quebra-faca como conservante (Teste 2). Todos os sabonetes avaliados apresentaram características desejáveis, bem como concentração de bolores e leveduras inferior a 1 UFC/mL. A concentração de bactérias no Padrão e no Teste 1 foi inferior a 1 UFC/mL; a do Teste 2 foi 20 UFC/mL. Os resultados da análise microbiológica atendem à Resolução 481, da ANVISA. Sendo assim, o uso dos óleos essenciais de quebra-faca e de cravo-da-índia como conservantes mostrou-se promissor.

Palavras-chave: avaliação microbiológica; *Croton rhamnifolioides*; *Eugenia caryophyllata*; óleos essenciais; sabonetes

1. Introdução

Os óleos essenciais são líquidos oleosos voláteis, extraídos de diversas partes das plantas por processos específicos. Na constituição deles, podem-se encontrar cetonas, hidrocarbonetos, fenóis, entre outros, mas predomina uma mistura de derivados dos fenilpropanoides ou de terpenoides (SIMÕES *et al.*, 1999 *apud* LINARD, 2008).

O óleo essencial de cravo-da-índia apresentou atividade antimicrobiana contra *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus vulgaris* e *Bacillus subtilis* (PRABUSEENIVASAN; JAYAKUMAR; IGNACIMUTHU, 2006) e antifúngica tanto contra leveduras e fungos filamentosos de origem alimentar como contra fungos que causam doenças em seres humanos (GAYOSO *et al.*, 2005). Já o de quebra-faca apresentou atividade antimicrobiana contra *Aeromonas hydrophilla*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella enteritidis* e *Staphylococcus aureus* (DA COSTA, 2011).

Pela ação antimicrobiana, os dois óleos essenciais apresentam-se como possíveis conservantes de sabonetes líquidos. Para verificar essa possibilidade, é necessária a avaliação microbiológica dos sabonetes, um dos parâmetros iniciais a serem avaliados no controle de qualidade.

2. Materiais e Métodos

Três sabonetes foram formulados: um com o metilparabeno Nipagin® e o propilparabeno Nipazol® (Padrão), um com óleo essencial de cravo-da-índia (Teste 1) e um com óleo essencial de quebra-faca (Teste 2).

Para obtenção do sabonete Padrão, conforme formulação apresentada na Tabela 1, os conservantes foram dissolvidos em cerca de 10 mL de água purificada; a solução foi, posteriormente, adicionada à amida. O sistema foi homogeneizado e deixado em repouso para melhor incorporação (Fase A1). Para obtenção do sabonete Teste 1, o óleo foi solubilizado diretamente na amida, com posterior adição de cerca de 5 mL de água purificada. O sistema foi deixado em repouso para melhor incorporação (Fase A2). Para obtenção do sabonete Teste 2, o óleo foi solubilizado diretamente na amida, com posterior adição de cerca de 5 mL de água purificada. O sistema foi deixado em repouso para melhor incorporação (Fase A3).

Em um béquer à parte, foram adicionados nesta ordem: lauril, betaína, poliquaternium e base perolizante e, posteriormente, homogeneizados vagarosamente para evitar a formação de espuma (Fase B). De acordo com o sabonete fabricado (Padrão, Teste 1 ou Teste 2), a Fase A1, a Fase A2 ou a Fase A3 foi adicionada à Fase B e, a seguir, o sistema, homogeneizado (Fase C). À parte, EDTA foi solubilizado em cerca de 10 mL de água purificada e, posteriormente, adicionado à Fase C.

O pH foi verificado através do medidor de pH e ajustado com solução de ácido cítrico 20% (m/v) para se adequar à faixa aceitável: entre 6 e 7. A viscosidade foi ajustada com solução de cloreto de sódio 20% (m/v). Esses procedimentos foram realizados durante quatro dias, até que os produtos não estivessem com pH e viscosidade inadequados. Os sabonetes foram armazenados ao abrigo da exposição direta da luz e observados periodicamente para verificar se o aspecto se mantinha o mesmo com o passar do tempo.

Tabela 1 Formulação para preparação de 150 g de sabonete líquido.

Componente	Massa utilizada
Lauril sulfato de sódio	45 g
Perolizante	7,5 g
Betaína	7,5 g
Poliquaternium	6 g
EDTA	0,15 g
Dietanolamina de ácido graxo coco	4,5 g
Solução de ácido cítrico 20% (m/v)	q.s.
Solução de cloreto de sódio a 20% (m/v)	q.s.
Nipagin® (metilparabeno) ¹	0,075 g
Nipazol® (propilparabeno) ¹	0,075 g
Óleo essencial de cravo-da-índia ²	0,15 g
Óleo essencial de quebra-faca ³	0,15 g
Água purificada	q.s.p. 150 g

Em que, “q.s.” significa “quantidade suficiente” e “q.s.p”, “quantidade suficiente para”. ⁽¹⁾Conservantes utilizados para a formulação do sabonete Padrão. ⁽²⁾Conservante utilizado para a formulação do sabonete Teste 1. ⁽³⁾Conservante utilizado para a formulação do sabonete Teste 2.

O número de micro-organismos mesofílicos aeróbios totais (bactérias, bolores e leveduras) foi estimado utilizando técnica de filtração em membrana de 47 mm/0,45 µm, descrita no Volume 1 da Farmacopeia Brasileira (BRASIL, 2010). Asepticamente, alíquotas de 10 mL de duas diluições seriais em solução salina de cada sabonete foram filtradas individualmente. Posteriormente, transferidas para placas de Petri com Ágar Mueller Hinton (para bactérias) e para placas de Petri com Ágar Sabouraud-dextrose (para fungos), procedimento repetido até satisfazer a condição de duplicata.

As placas para pesquisa de bactérias foram incubadas a $32,5 \pm 2,5$ °C por cinco dias, e as placas para pesquisa de fungos, a $22,5 \pm 2,5$ °C por sete dias. Posteriormente, foram submetidas à observação com o contador de colônias.

3. Resultados e Discussão

Todos os sabonetes formulados apresentaram aspecto cremoso. O pH final do Padrão e do Teste 2 foi 6,8; já o do Teste 1 foi 6,4. A coloração do Padrão e do Teste 2 foi branca; a do Teste 1 foi amarelada, com leve variação durante a estocagem. Observou-se que não houve separação de fases em nenhum sabonete.

Todos os sabonetes, tanto para bactérias, como para bolores e leveduras, apresentaram < 1 UFC/mL, exceto o Teste 2 para bolores, que apresentou 20 UFC/mL. Os valores de UFC/mL em todos os sabonetes foram menores que o limite aceito na Resolução 481 da

ANVISA que é de 5×10^3 UFC/mL (BRASIL, 1999), mostrando que os produtos foram bem manipulados e que apresentaram qualidade microbiológica adequada.

4. Conclusões

Os sabonetes formulados atenderam aos requisitos de qualidade microbiológica da ANVISA, além apresentar homogeneidade, pH próximo da neutralidade e bom aspecto. O uso dos óleos essenciais de quebra-faca e de cravo-da-índia como conservantes para sabonete líquido mostrou-se promissor.

5. Agradecimentos

Ao IFPE – Campus Recife pela bolsa de iniciação científica concedida. Ao farmacêutico Romildo Barreto da CONSULFAR, que cedeu as matérias-primas para a formulação dos sabonetes líquidos. À professora Dulce Lins do IFPE pela orientação na formulação de sabonetes.

6. Referências

- BRASIL. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Farmacopeia Brasileira. v. 1. 5ª edição. Brasília: Fiocruz, 2010.
- LINARD, C. F. B. M. Estudo do Efeito Antinociceptivo do Eugenol. 2008. Tese (Mestrado em Ciências Fisiológicas) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade do Ceará, Fortaleza, 2008.
- PRABUSEENIVASAN, S.; JAYAKUMAR, M.; IGNACIMUTHU, S. *In Vitro* antibacterial activity of some plant essential oils. BMC Complementary and Alternative Medicine. v. 6, n. 1, 39 p. 2006.
- GAYOSO, C. *et al.* Sensitivity of fungi isolated from onychomycosis to *Eugenia cariophyllata* essential oil and eugenol. Fitoterapia. v. 76, n. 2, p. 247–249. 2005.
- DA COSTA, A. C. V. Perfil Químico e atividade antibacteriana in vitro e em matriz alimentar de *Croton rhamnifolioides* Pax e Hoffm. 2011. Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologia de alimentos) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2011.

Variabilidade espacial do pH, Ca, Mg, Al e acidez potencial (H+Al) do solo em diversas áreas sob cultivo de fruteiras no IFPE – Campus Barreiros

Mateus Madruga da Silva¹, Rômulo Vinícius C. C. de Souza²

¹Estudante do Curso Técnico em Agropecuária - IFPE, campus Barreiros; mateusmadruga@live.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Desenvolvimento Educacional - IFPE, campus Barreiros; romulo@barreiros.ifpe.edu.br

RESUMO

Com o objetivo de caracterizar a variabilidade espacial do pH, Ca, Mg, Al e acidez potencial (H+Al) do solo em área sob cultivo de fruteiras no IFPE – Campus Barreiros, afim de dar suporte a classificação bem como sugerir manejo adequado dessas áreas com vistas na conservação do solo e da água. Para tanto, foi selecionada uma malha com pontos espaçados de 10m x 10m, onde coletou-se as amostras para as determinações constantes neste trabalho. As amostras foram coletadas apenas na profundidade de 0 a 20 cm, As análises foram realizadas, com três repetições, de acordo com métodos descritos pela EMBRAPA, sendo determinados pH em água e KCl 1 mol L⁻¹; Ca²⁺ e Mg²⁺, Al³⁺ (extraídos com solução de KCl 1 mol L⁻¹ e determinado por titulometria). O pH em água e em KCl apresentou baixo coeficiente de variação. O coeficiente de variação dos teores de cálcio e magnésio foi classificado como mediano juntamente com o alumínio trocável. Pequenas variações nas formas do relevo condicionam variação diferenciada dos atributos químicos.

Palavras-chave: Variabilidade Espacial, maracujá, relevo.

1. Introdução

Na agricultura convencional a aplicação de insumos é baseada em teores médios da fertilidade do solo, podendo subestimar ou superestimar esses teores no solo, acarretando excessos ou déficit nutricionais em determinadas áreas. Portanto, o conhecimento detalhado da variabilidade espacial dos atributos da fertilidade pode aperfeiçoar a aplicação localizada de corretivos e fertilizantes, melhorando, dessa maneira, o controle do sistema de produção das culturas.

Variabilidade espacial dos atributos químicos do solo é o quanto o solo sofre variações em suas características químicas em um determinado espaço. Essas variações podem ser decorrentes do material de formação do solo, ou também do manejo adotado naquela área. Áreas pedologicamente idênticas podem apresentar variabilidade distinta em atributos, quando submetidas às diferentes práticas de manejo. Da mesma forma, áreas pedologicamente

diferentes, quando submetidas ao mesmo manejo, podem apresentar-se semelhantes em seus atributos. O manejo pode alterar atributos químicos, físicos, mineralógicos e biológicos, com impacto principalmente nas camadas superficiais do solo (Corá et al, 2004).

O Brasil produz anualmente quase 500.000 t de maracujá, praticamente todo consumido no mercado interno. Com isto, detém a posição de maior produtor do mundo. Esta fruta é produzida em todos os estados exceto pelo Rio Grande do Sul, sendo que a região Nordeste é a maior produtora (44%), especialmente os estados da Bahia (22%), Ceará e Sergipe. Destacam-se também os estados do Pará, Espírito Santo e São Paulo, Pernambuco é um estado que tem boas condições climáticas para um bom desenvolvimento da cultura do maracujá (SEAGRI-BA, 2007).

Com o objetivo de caracterizar a variabilidade espacial do pH, Ca, Mg, Al trocável do solo em área sob cultivo de fruteiras no IFPE – Campus Barreiros, afim de dar suporte a classificação bem como sugerir manejo adequado dessas áreas com vistas na conservação do solo e da água.

2. Materiais e Métodos

O presente trabalho foi realizado na fazenda Sapé, situada no município de Barreiros; sede do Instituto Federal de Pernambuco - Campus Barreiros, distante 110 km de Recife. Localizado no litoral sul do estado de Pernambuco, Zona da Mata.

Como forma de testar uma possível variabilidade, foi escolhido um dos lados de uma microbacia (caracterizada pela presença de um pequeno riacho que a divide em duas faces). No lado escolhido, a parte superior possui uma vegetação de mata (nativa e em regeneração) com um pequeno sistema agroflorestal; na meia encosta há plantios sistematizados de acerola, maracujá e abacaxi; enquanto na beira do riacho há um plantio de bananas de forma mais espaçada (Figura 1).

As análises foram realizadas de acordo com métodos descritos pela EMBRAPA. As análises químicas incluíram as determinações de: pH em água e KCl 1 mol L⁻¹; Al³⁺ (extraído com solução de KCl 1 mol L⁻¹ e determinado por titulometria).

Inicialmente foi selecionada uma subárea dentro de um cultivo com Maracujazeiro, onde criou-se uma malha com pontos espaçados em 5m x 5m, perfazendo uma área de pouco mais de 600 m² (20 x 30m), composta por 30 pontos, onde se coletou as amostras na profundidade de 0 a 20 cm para as determinações químicas constantes neste trabalho.

A partir dos resultados obtidos foi feita a análise estatística descritiva por meio do programa Assistat 7.6 (Silva & Azevedo, 2002).

3. Resultados e Discussão

Os resultados das determinações são apresentados no quadro 01,

Quadro 01 – Valores de pH (água e cloreto de potássio), cálcio e magnésio, alumínio trocável das amostras analisadas:

Amostra	pH		Ca + Mg (cmolc dm^{-3})	Al trocável
	H ₂ O	KCl		
1	4,7	4,0	0,5	1,0
2	4,8	4,0	0,6	1,3
3	4,6	3,7	0,5	1,4
4	4,4	3,7	0,6	1,5
5	4,5	3,6	0,4	1,6
6	4,2	3,8	0,6	1,8
7	4,0	3,5	0,3	2,2
8	4,2	3,5	0,3	2,8
9	5,0	3,7	0,6	0,8
10	6,6	4,5	0,9	0,2
11	5,2	4,4	0,9	0,8
12	5,6	5,0	0,9	0,2
13	4,5	4,0	0,4	1,0
14	4,7	4,1	0,4	1,2
15	5,0	4,1	0,6	0,7
16	6,1	4,2	1	0,4
17	5,2	4,3	1,1	0,5
18	4,9	4,1	0,5	0,8
19	5,0	3,5	0,7	0,8
20	5,0	3,5	0,7	0,8
21	5,0	3,5	0,7	0,6
22	4,1	3,5	0,5	2,4
23	4,6	3,5	0,5	2,2
24	4,4	3,4	0,4	1,5
25	4,7	3,8	0,4	1,6
26	4,7	3,8	0,4	1,9
27	4,7	3,4	0,5	1,7
28	4,4	3,6	0,6	2,0
29	4,7	3,6	0,6	1,7
30	4,6	3,7	0,4	1,7

O comportamento das variáveis do solo foi avaliado por meio de medidas descritivas: média, mediana, moda, valores máximo e mínimo, desvio padrão, coeficiente de curtose, assimetria e coeficiente de variação (Quadro 2).

Quadro 02 – Resultados da análise estatística descritiva dos parâmetros analisados:

Variável	Und.	Média	Mín.	Máx.	DesPad	Coeficientes		
						Varição (%)	Assimetria	Curtose
pH Água	----	5,6	4	6,6	0,54	11	1,56	3,46
pH KCl	----	3,8	3,4	5,0	0,37	10	1,23	1,60
Ca+Mg	cmol _c dm ⁻³	0,58	0,3	1,1	0,20	35	0,932	0,325
Al	cmol _c dm ⁻³	1,5	0,2	2,8	0,66	51	0,224	-0,623

Para classificação de coeficientes de variação (CV), Warrick e Nielsen (1980) indica como baixa (CV<12%), média (12<CV<62%) e alta (CV>62%).

O pH do solo variou entre moderadamente ácido em água e muito ácido em KCl, apresentando baixo coeficiente de variação tanto em água quanto em KCl (Quadro 2).

Os teores de cálcio e magnésio podem ser considerados baixos, apresentando coeficiente de variação classificado como mediano. Por outro lado o lado, o alumínio trocável apresentou teores médios sendo que em alguns pontos os valores foram considerados altos, refletindo a falta de manejo corretivo nessas áreas de cultivo. O coeficiente de variação foi classificado como mediana. Resultados semelhantes em variabilidade para a profundidade de 0,0-0,2m foram encontrados por Silveira et al. (2000) e Souza et al. (2004) em áreas cultivadas.

Atribui-se a variação de tais coeficientes de variação, principalmente, a posição dos pontos no relevo, aliados a própria natureza dos fatores e processos de formação atuantes nesse solo contribuindo para heterogeneidade, tanto vertical como horizontalmente.

4. Conclusões

O pH em água e em KCl apresentou baixo coeficiente de variação. O coeficiente de variação dos teores de cálcio e magnésio foi classificado como mediano juntamente com o alumínio trocável. Pequenas variações nas formas do relevo condicionam variação diferenciada dos atributos químicos..

5. Agradecimentos

Ao Ifpe-Barreiros pela concessão da bolsa ao aluno e fomento a pesquisa

6. Referências

CORÁ, J. E.; ARAUJO, A. V.; PEREIRA, G. T.; BERALDO, J. M. G. Variabilidade espacial de atributos do solo para adoção do sistema de agricultura de precisão na cultura de cana-de-açúcar. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, vol. 28, núm. 6, 2004, pp. 1013-1021

EMBRAPA. **Manual de métodos de análise de solo**. Centro Nacional de Pesquisa de Solo. 2.ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1997. 212p.

SEAGRI-BA. Cultura do Maracujá. Disponível em: <<http://www.seagri.ba.gov.br/Maracuja.htm>>. Acesso em: 6 ago. 2013.

SILVA, F. de A. S. e. & Azevedo, C. A. V. de. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, v.4, n.1, p71-78, 2002.**

SILVEIRA, P. M. da et al., Amostragem e variabilidade espacial de características químicas de um latossolo submetido a diferentes sistemas de preparo. **Pesq. Agropec. Bras., Brasília, v.35, n.10, p.2057-2064, out. 2000**

SOUZA, Z. M. et al. Variabilidade espacial do pH, Ca, Mg e V% do solo em diferentes formas do relevo sob cultivo de cana-de-açúcar. **Ciência Rural, v.34, n.6, nov-dez, 2004**

Estudo Geométrico e de Desempenho Luminotécnico Aplicado na Concepção de Modelos Eficientes de Luminárias

Patrick Everton Rodrigues Florêncio¹, Wilker Victor da Silva Azevêdo²

¹Estudante do Curso de Técnico em Eletroeletrônica - IFPE, campus Garanhuns;

email:Patrick_perf@hotmail.com ²Docente/pesquisador do Grupo de Sistemas Elétricos e Eficiência Energética (GSEEE) – IFPE, campus Garanhuns; email: wilker.azevedo@garanhuns.ifpe.edu.br

RESUMO

O presente trabalho apresenta um estudo realizado para o desenvolvimento de luminárias eficientes, visando o aumento do fluxo luminoso de conjuntos após o acoplamento com lâmpadas comerciais. Foram concebidos modelos de perfil côncavo e convexo, concebidos de material metálico sólido, conciliado a uma cor de alta refletância. Um outro modelo, constituído de material reciclado e de baixo custo, também foi testado. A medição do fluxo luminoso foi realizada através de mapas de nível. Após testes luminotécnicos, constatou-se que o perfil geométrico dos aparatos e a refletância do material influencia o iluminamento do conjunto lâmpada + luminária. Apesar de aplicados com finalidades diferentes, a redistribuição dos raios luminosos nos modelos promoveu, para todos os casos testados, um significativo aumento no iluminamento. O modelo côncavo é o que proporciona mais concentração do feixe, reportando os maiores ganhos. As análises apontaram a possibilidade

de utilizar lâmpadas de menor potência que, acopladas com as luminárias desenvolvidas, proporcionariam a mesma eficiência luminosa de lâmpadas com potência maior.

Palavras-chave: Eficiência energética, luminárias, modelo côncavo, modelo convexo.

1. Introdução

A identificação de oportunidades que pactuem os princípios de eficiência energética e de reaproveitamento de recursos sinaliza uma nova adequação dos padrões de vida da sociedade ao meio envolvente. É fundamental contribuir para racionalizar o consumo de recursos naturais, envolvendo-se nesta área novas práticas, metodologias e tecnologias energéticas e ambientais.

Na área de luminotécnica, boa parte das pesquisas nos últimos anos se voltou para o desenvolvimento de lâmpadas com maior eficiência luminosa que as incandescentes. Foi neste cenário que surgiram as lâmpadas fluorescentes compactas e as lâmpadas a base de LEDs.

A racionalização da energia elétrica na área de luminotécnica ainda vem sendo profundamente discutida (Costa, 1998; Santos, 2011). Estima-se, por exemplo, que a iluminação artificial seja responsável por aproximadamente 17% do consumo de energia no Brasil. O potencial de conservação é expressivo (Souza, 2010). Ainda, nota-se que a análise da distribuição luminosa proporcionada pela geometria das luminárias descreve uma área a ser prospectada.

Neste trabalho, uma medida tratada normalmente apenas com cunho comercial pelos fabricantes se faz como fonte de pesquisa: o desenvolvimento e teste de luminárias com foco em um melhor desempenho na iluminação. Uma vez que o tema eficiência energética vem sendo encarado como política pública (Menkes, 2004), a pesquisa se direciona no sentido de atingir-se o conforto necessário com uma menor quantidade de energia. Neste sentido, considera-se a concepção de luminárias que, acopladas a lâmpadas convencionais de menor potência, venham a oferecer um fluxo luminoso/conforto semelhante a uma lâmpada de potência maior. Foi realizado o estudo de materiais, modelos, técnicas de construção e testes luminotécnicos.

A pesquisa está vinculada ao projeto “Prospecção de Práticas e Tecnologias para Eficiência Hidroenergética em Unidades Habitacionais: Dos Telhados Verdes aos Modelos de Aparatos Luminotécnicos”, desenvolvida pelo Grupo de Sistemas Elétricos e Eficiência Energética (GSEEE) do IFPE - Campus Garanhuns.

2. Concepções e Desenvolvimento

A abordagem, as técnicas e os processos utilizados para formular e resolver, sistematicamente, o desenvolvimento de luminárias eficientes ocorreu seguindo a metodologia:

- Estudo de materiais, das grandezas luminotécnicas e dos modelos de luminárias;
- Análise das relações entre a concavidade e a estrutura de luminárias;
- Explicação experimental com a realização de testes e a análise de hipóteses;
- Identificação de alternativas para reduzir o consumo de energia elétrica.

A iluminância se fez como um dado preponderante na caracterização das amostras. Modelos foram identificados quanto aos detalhes de convergência/divergência dos raios luminosos. A escolha das cores foi fundamental. Tons claros e cores metálicas de aspectos polido têm refletância bem maior quando comparados aos tons escuros.

Os dois primeiros modelos desenvolvidos foram de natureza convexa e côncava, segundo apresentado na Figura 1. Eles foram construídos com chapas metálicas (material de razoável dureza). Suportes mecânicos foram concebidos para garantir a disposição da luminária no teto de um ambiente, em ângulo satisfatório (base paralela ao plano de suporte).



Figura 1. Modelos côncavo e convexo.

A cor branca teve melhor desempenho fotométrico, almejando-se o aumento da iluminância nos testes. Um outro modelo, mais leve e de baixo custo, envolveu o uso de latas de alumínio de refrigerantes e bebidas em geral, sendo 3 unidades para construção de cada luminária.

Lâmpadas fluorescentes compactas com temperatura de cor voltada para os tons branco de potências entre 15 e 20 W foram acopladas aos modelos concebidos. O instrumento de medição foi o luxímetro. O estudo dos efeitos da concavidade e eficiência luminosa dos conjuntos foi processado para efetivar os experimentos e as hipóteses. A priori, almejava-se um melhor desempenho da luminária côncava.

3. Resultados e Discussão

Os testes luminotécnicos constituíram-se na construção de mapas para avaliar o iluminamento por meio do estudo da densidade de fluxo luminoso (ϕ) em uma superfície de 1m^2 localizada em aparato coberto por material em cor branca. A fonte luminosa puntiforme incidente foi localizada a 1 metro de distância (Fig. 2), seguindo padrão, sendo composta pelas lâmpadas com a sem as luminárias. Em cada ponto (A-Y) foi medido o iluminamento (em lux).

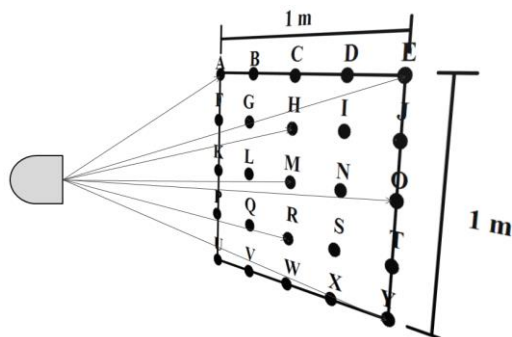


Figura 2. Características de medição para levantamento da densidade de fluxo luminoso.

No caso avaliado, a área desta superfície é igual a 1m^2 . O iluminamento é, desta forma, numericamente igual ao fluxo luminoso. A média (E_m) dos valores nos pontos medidos foi estimada através da equação: $E_m = \sum_{i=1}^n E_i$. O iluminamento médio (E_m) para os casos com as lâmpadas de 18 W - branca e 20 W - amarela é apresentado na Tabela 1. É exposta também a diferença percentual provocada pelo ávit no iluminamento quando da presença da luminária.

Tabela 1. Síntese dos resultados.

Potência e tipo da lâmpada	Luminária	Iluminância média - E_m (lux)	Aumento percentual
FLC 18 W - branca	Não utilizada	50,7	---
	CBC	63,0	24,3%
	CCM	67,6	33,3%
	CMS	81,2	60,1%
FLC 20 W - amarela	Não utilizada	80,9	---
	CBC	97,4	20,4%
	CCM	107,2	32,5%
	CMS	132,3	63,5%

CBC – Convexa de Baixo Custo; CCM – Convexa em Chapa de Metal; CMS – Côncava de Metal Sólido.

A partir dos resultados experimentais, constata-se que o iluminamento é incrementado consideravelmente com o uso das luminárias. A estrutura côncava propiciou, de fato, o melhor desempenho dentre os modelos. A concentração dos raios luminosos evita a dispersão do feixe, o que ocasionou, no caso menos favorável, um aumento aproximado de 60% na iluminância. O modelo convexo de baixo custo em metal polido permitiu um iluminamento de 20,4 até 24,3% acima do caso base (sem a luminária). O modelo convexo em chapa de metal sólido também proporciona bons resultados, com aumentos acima de 32% no iluminamento.

4. Conclusões

Avaliações conduzidas através do estudo geométrico e material de luminárias tornou permissível o desenvolvimento de modelos que aumentam o iluminamento de uma lâmpada quando acoplados a esta. Os resultados do mapeamento luminoso indicam a possibilidade de reduzir a potência das lâmpadas utilizadas sem perder, contudo, o conforto ambiental.

É factível, deste modo, a redução do consumo de energia elétrica, podendo apresentar ao usuário de lâmpadas, economia em relação ao número e potência instalada. Considerando o potencial de eficiência energética e a economia estimada para materiais e equipamentos em sistemas de iluminação artificial, pesquisas futuras se direcionam para a concepção de novos modelos de luminárias e análise de sensibilidade das variáveis, incluindo o levantamento da curva de distribuição luminosa de conjuntos.

5. Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFPE pelo financiamento da pesquisa e à coordenação de eletroeletrônica pela disponibilização da infraestrutura. Ainda, agradecem à Coordenação de Pesquisa e à Diretoria de Administração e Planejamento, os quais contribuíram para a celeridade e eficácia dos trâmites administrativos que subsidiaram a pesquisa.

6. Referências

COSTA, G.J.C.. Iluminação Econômica – Cálculo e Avaliação, EDIPUCRS, 1998.

MENKES, M.. Eficiência Energética, Políticas Públicas e Sustentabilidade. 2004. Tese de Doutorado. Universidade de Brasília (UnB).

SANTOS, C.R.A.. Iluminação Pública e Sustentabilidade Energética. 2011. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Engenharia do Porto (FEUP). Portugal.

SOUZA, M.A.. Estratégias de Redução e Conservação de Energia Elétrica em Iluminação. Monografia de Especialização. Faculdade de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia – Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Cuiabá, 2010.

Implementação de uma API para desenvolvimento de aplicações utilizando realidade aumentada

Aline Maria da Conceição¹, Thiago Affonso de Melo Novaes Viana²

¹Estudante do Curso Técnico em Informática para Internet IFPE, campus EaD, Polo Recife; email: alinemariah@hotmail.com ²Docente/pesquisador da Diretoria de Educação a Distância do IFPE; email: tamnv@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

O desenvolvimento de Tecnologias Digitais Emergentes , como as Móveis e Sem fio, juntamente com uma necessidade crescente de mobilidade de informação, tem impulsionado o desenvolvimento de mobile learning ou m-learning. Tal tecnologia tem auxiliado, cada vez mais, no processo de desenvolvimento e aprendizagem da Educação a Distância o que pode ser considerados como estratégias para democratizar e elevar o padrão de qualidade da formação de profissionais e, conseqüentemente, a melhoria da qualidade da educação brasileira. A ideia, então, é usar novas estratégias de ferramentas para apoiar essa modalidade de educação, oferecendo novas possibilidades facilitadoras do processo de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, devido à grande dependência de uma infra-estrutura fixa para possibilitar o uso de tecnologias para internet, e diante da dificuldade em oferecer cursos de educação a distância nas várias cidades do interior do país,este projeto tem por objetivo realizar pesquisas na área de m- Learning para encontrar e explorar suas potencialidades, bem como modelar e desenvolver um ambiente de educação a distância mediado por celulares. Com tal ambiente pretende-se integrar o ambiente virtual de aprendizagem atual da Diretoria de Educação a Distância do IFPE (DEaD- IFPE) possibilitando novas formas de alcance e tecnologias para o ensino aprendizagem em prol dos estudantes do IFPE. Para tal, fez-se um levantamento bibliográfico de ferramentas similares já existentes para se compreender as funcionalidades, vantagens e desvantagens que teria a ferramenta deste projeto, o que possibilitou uma melhor compreensão da funcionalidade do moodle em dispositivos móveis.

Palavras-chave: Educação a Distância, m-Learning, Tecnologias Educacionais

1. Introdução

A Educação a distancia é o processo de ensino-aprendizagem mediado pelo intenso uso de tecnologias de informação e comunicação, onde professores e alunos estão separados fisicamente no espaço e/ou no tempo. Neste processo de ensino e aprendizagem professores e alunos não estão normalmente juntos, mas podem estar conectados por tecnologias de informação e comunicação, como por exemplo, a internet, podendo ou não estar em momentos presenciais. A EaD também é considerada um recurso que contempla as necessidades de desenvolvimento da autonomia do aluno. Esse desenvolvimento é considerado, por teóricos como Jean Piaget e Constance Kamii, peça chave do processo de aprendizagem, no qual o aluno é o foco e o professor é o orientador. Ele orienta o aluno que por sua vez escolhe o ritmo e a maneira como quer estudar e aprender, de acordo com suas necessidades pessoais.

Esse tipo de Educação era antes visto como uma modalidade secundária ou especial para situações específicas, hoje tem um destaque, pois pode realizar mudanças profundas na educação, de um modo geral. A cada dia, ela torna-se cada vez mais importante para a formação continuada do indivíduo, que hoje está inserido numa geração de jovens inovadores, antenados, bastante entendedores do poder da mídia e aprendem através da interação entre eles e o meio, e assim, produzem informação. Além do aspecto educacional, nos países menos desenvolvidos socioculturalmente, a Educação a Distancia contribui para outro fator importante: a inclusão digital. Também para a redução do índice de analfabetismo, bem como, aumento do ingresso de discentes de classes sociais menos favorecidas, ao ensino; atende um número cada vez maior de alunos, em mais cidades. Neste processo, os vários canais de tecnologia da informação e comunicação são utilizados como ferramenta de ensino. Essa utilização das ferramentas de comunicação tornou a EaD cada vez mais complexa, pois tem crescido em todos os campos com uma rápida evolução das redes de comunicação, mobilidade de tecnologia, pela abrangência dos sistemas de comunicação digitais. Tais recursos podem também ser considerados como estratégias para democratizar e elevar o padrão de qualidade da formação de profissionais e, conseqüentemente, a melhoria da qualidade da educação brasileira.

Importante destacar a EaD como uma dimensão pedagógica que contém em seu desenvolvimento formas de trabalho constituintes em práticas pedagógicas. Assim, não existem barreiras para o ensino à distância. Nesse contexto, tem se desenvolvido também através de *Mobile Learning*. Com o crescimento e a popularização da internet, é possível usar novas estratégias de ferramentas para apoiar o ensino, sobretudo o ensino a distancia, oferecendo novas possibilidades facilitadoras do processo de ensino e aprendizagem. Assim, as primeiras formas de ensino à distancia, se utilizava de mídias impressas, rádio, televisão, tem se substituído pelo ensino à distancia online (*e-learning*), através da disseminação de

tecnologias de informação e comunicação em redes informatizadas. Isso possibilitou uma ampliação de infra-estrutura para disseminação da EaD.

2. Materiais e Métodos

Inicialmente foi realizado um levantamento bibliográfico dos temas em questão, como EaD, programação, linguagem JAVA, Android. Estes temas foram estudados com artigos, livros e materiais disponibilizados pela equipe do projeto e discutidos em reuniões semanais com o GESE (Grupo de Pesquisa em Engenharia de Software Aplicada a Educação). Em seguida, através de pesquisas e reuniões com professores e profissionais das áreas de educação e computação foram levantados um esboço inicial das necessidades da ferramenta a ser desenvolvida. Em seguida, foi realizado um levantamento de ferramentas similares à proposta do projeto, com o intuito de encontrar as similaridades e compreender as funcionalidades que a ferramenta deveria ter, bem como também as funcionalidades que poderiam ser acrescentadas à mesma. Além disso, este levantamento contou com a análise de como tornar a ferramenta algo inovador, de modo que possa ter funcionalidades ainda não presentes em outras ferramentas similares. Com base nesta análise de ferramentas similares, foi gerada uma tabela e um relatório.

Em seguida, através de reuniões foram levantados e definidos os requisitos da ferramenta, e gerado um documento de requisitos baseados em casos de uso inicial. Durante o desenvolvimento da ferramenta, foi utilizada a metodologia Extreme Programming para facilitar a disseminação de conhecimentos entre os integrantes da equipe e para acelerar o processo de desenvolvimento de cada pedaço da ferramenta como um todo. Para que o desenvolvimento fosse realizado com maior organização e eficiência, foram elaborados testes de módulos, para avaliar cada módulo da ferramenta em separado. Os módulos desenvolvidos e testados passaram por uma análise de qualidade de interação humano-computador para que a sua usabilidade fosse definida dentro de melhores padrões de qualidade. Após a ferramenta ter sido criada e testada por completo, a mesma foi utilizada para apoiar o Prof. Thiago Viana em sua disciplina de Fundamentos de Redes de Computadores, esta disciplina foi aplicada em conjunto com a ferramenta Moodle. Desse modo, durante a realização da referida disciplina os estudantes lançaram mão de fazer uso da ferramenta desenvolvida. A disciplina foi aplicada com um grupo de doze estudantes em um período de um mês e, a cada semana os estudantes eram convidados a relatar suas experiências no uso da ferramenta e sua compreensão sobre as vantagens, desvantagens e potencialidades da mesma. Por fim, os relatos semanais dos estudantes foram compilados e estão apresentados em artigos que foram submetidos ao CONNEPI e a revistas especializadas

3. Resultados e Discussão

O estudo feito sobre a Educação a Distância e, conseqüentemente, o estudo da parte pedagógica do projeto, foi muito importante para compreender o objetivo do mesmo e a intervenção deste no processo educativo, além de estar diretamente ligada à implementação do projeto. Foi necessário aprofundar os conhecimentos sobre Android. Foi bastante eficaz o estudo dos artigos, pois propiciou fundamentação teórica para a compreensão do funcionamento do aplicativo. Fazer a pesquisa sobre as funcionalidades das ferramentas do Moodle em dispositivos móveis foi de fundamental importância, pois possibilitou conhecer outros aplicativos com as mesmas funções e objetivos. Para complementar, a descrição da tabela através de um relatório foi bem interessante organizar, pois, estimulou a pesquisar outras informações referentes aos aplicativos, como autores e instituições que se utilizam do Moodle Mobile. Desenvolver a ferramenta e aprender uma nova linguagem de programação e tecnologia aumentou minhas habilidades para a área da computação.

4. Conclusões

O projeto de pesquisa em questão conseguiu como resultado toda a base para a implementação de uma plataforma EAD que possibilite de forma intuitiva, sendo eficiente e satisfatória, que os usuários formulem seu senso crítico e consigam realizar as tarefas propostas pelas ferramentas oferecidas. Além de uma ferramenta didática-pedagógica ela permitirá a inserção de várias pessoas no campo do saber, usufruindo das inúmeras vantagens que a educação proporciona. Dentre as vantagens da plataforma projetada podemos citar a flexibilidade de sua utilização em diferentes tempos e espaços; sua receptividade uma vez que a maioria possui uma ferramenta móvel; e adaptação para conteúdos diversos que exijam praticidade e dinamismo. Por se tratar de um projeto multidisciplinar, onde várias áreas estão envolvidas, este permite que o aluno dialogue com mais de uma teoria ou tarefa. Além disso, há também a troca de informações que somatizam todo o repertório cultural dos participantes. O desenvolvimento do projeto desde de seu planejamento, passando pela sua execução bem como sua previsão de uso permitiu evidenciar diversas questões importantes que mostram pontos fortes, que devem ser estimulados para implementação de outros projetos; bem como pontos fracos que podem ser analisados e reestruturados para um melhor desempenho.

5. Agradecimentos

Agradecimentos ao Instituto Federal de Educação (IFPE), pelo incentivo no desenvolvimento do projeto; ao PIBIC-TÉCNICO/IFPE, pela concessão da bolsa; ao grupo

GESE-professor Thiago Afonso de Melo Viana, pelo apoio dado durante a pesquisa. Sem eles não seria possível o aprendizado adquirido durante todo o processo

6. Referências

Dallari, M. Educação a Distância no Brasil. Estudantes de EaD em Revista. ABE-EAD, Ano 1, Edição 9, Março/Abril, 2010.

Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED), CensoEAD.BR Relatório Analítico da Aprendizagem a Distância no Brasil, Ed. Pearson, 2011.

Musa, D. L., Oliveira, J. P. M. Alertas Inteligentes na Educação à Distância. Relatório Técnico UFRGS, 2000.

Mohamed, A. Mobile Learning: transforming the delivery of education and training. AU Press, Athabasca University, 2009.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, Censo 2010. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/>. Último acesso em 19/04/12.

Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL, Indicadores de 2010. Disponível em: <http://www.anatel.gov.br>. Último acesso em 19/04/2012.

Dougiamas, M., Taylor, P. Moodle: Using learning communities to create an open source course management system. In: Proceedings of world conference on educational multimedia, hypermedia and

Gestão de Segurança do Trabalho em Áreas de Caldeiras

Carlos Alberto de Souza Lima Junior¹, Ricardo Luís Alves da Silva²

¹Estudante do Curso de Segurança do Trabalho - IFPE, Campus Recife; E-mail: carloslima.junior@hotmail.com ²Docente/pesquisador do Departamento Acadêmico de Ambiente, Saúde e Segurança – IFPE, Campus Recife; E-mail: ricardoalves@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

Este trabalho visa realizar um estudo de identificação de riscos de acidentes e doenças do trabalho em área de caldeiras utilizando os princípios básicos da ergonomia, gerenciamento de riscos, higiene ocupacional e propor um roteiro de programa de gestão de segurança e saúde ocupacional em área de caldeiras ou equipamentos afins, os quais possuem riscos de origens diversas, tais como de explosão térmica e física, incêndios, queimaduras por contatos

com superfícies aquecidas, perda auditiva por exposição a níveis de ruído acima dos limites toleráveis, desenvolvimentos de doenças por exposição ao calor extremo gerado na operação, entre outros. Destarte, com o objetivo da obtenção de um diagnóstico mais detalhado das condições de risco de acidentes e a saúde do trabalhador operador de caldeiras e adjacências, lança-se mão do uso de técnicas utilizadas na segurança e saúde ocupacional para identificação, eliminação e controle dos riscos de acidentes, ambientais e ergonômicos.

Palavras-chave: caldeiras; inspeção; OWAS; vasos

1. Introdução

O projeto de Iniciação Científica voltado para a Gestão de Segurança em Áreas de Caldeiras apresentou um caráter multidisciplinar e exigiu a interação de profissionais de variadas áreas do conhecimento. Dada essa perspectiva, todas as etapas da pesquisa obrigaram uma atuação interdisciplinar de todos os componentes do grupo. Levando-se em consideração que a Segurança do Trabalho tem por objetivo minimizar e/ou eliminar os riscos no ambiente de trabalho, o projeto teve uma validade notória visto que teve por meta realizar um estudo de identificação desses riscos de acidentes, bem como das doenças do trabalho ocasionadas pelo trabalho executado em áreas de caldeiras.

Para tanto, tornou-se imprescindível aplicar conhecimentos de segurança e saúde do trabalho que serviram como premissas para o desenvolvimento das múltiplas etapas da pesquisa. No caso do plano de trabalho em questão, que trata da avaliação ergonômica do posto de trabalho de uma caldeira, utilizaram-se questões voltadas para a ergonomia atreladas às especificações técnicas de caldeiras vigentes conforme a legislação pertinente nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, sendo a NR 17 voltada para a Ergonomia e a NR 13 para Caldeiras e Vasos de Pressão.

A realização desse projeto representou uma contribuição benéfica tanto para a empresa quanto para o profissional, haja vista a amplitude e necessidade de manter o ambiente de trabalho dentro dos padrões de segurança do trabalho. Os resultados obtidos se traduzirão por aumento da produtividade, redução de doenças e riscos, e principalmente com o bem-estar e qualidade de vida dos envolvidos direta e indiretamente no processo de operação de caldeiras.

2. Materiais e Métodos

A metodologia utilizada caracterizou-se pela realização de pesquisas bibliográficas, isto é, pesquisas fundamentadas em referenciais teóricos já comprovados, além da realização de um Estudo de Caso referente a uma área de caldeiras de uma fábrica.

No que se refere à avaliação ergonômica no posto de trabalho do operador de caldeira, utilizou-se a técnica de análise postural através do sistema OWAS, qual seja Ovako Working Posture Analysing System, pois por intermédio desse método analisam-se tanto as posturas no decorrer da jornada, quanto os respectivos tempos de exposição.

No tocante aos materiais para a efetivação dos estudos de pesquisa contidos no projeto, será necessária a utilização de equipamentos de avaliação ambiental (decibelímetro, medidor de estresse térmico, medidor de gases), como também trena métrica, cronômetro, máquina fotográfica digital, câmera filmadora, computador, impressora, material de expediente, projetor multimídia e pendrive.

3. Resultados e Discussão

Em termos de observação ergonômica, considerando o protocolo inicialmente utilizado (OWAS), não foi atestada correlação direta entre as posturas existentes e as classes de risco recomendadas. Nem mesmo observou-se nenhum dado de queixas ao longo do período de observação que pudessem ser associados a problemas posturais. Nenhuma postura observada se encaixou nas listadas na tabela abaixo:

DORSO	 1 Reto	 2 Inclinada	 3 Reto e torcido	 4 Incurvado e torcido
BRAÇOS	 1 Dois braços para baixo	 2 Um braço para baixo	 3 Dois braços para cima	EXEMPLO  Código: 215
PERNAS	 1 Duas pernas retas	 2 Uma perna reta	 3 Duas pernas flexionadas	DORSO Inclinado 2 BRACOS Dois para baixo 1 PERNAS Uma perna ajoelhada 5
	 4 Uma perna flexionada	 5 Uma perna ajoelhada	 6 Deslocamento com pernas	 7 Duas pernas suspensas

Fonte: IIDA (2005)

Ademais, mesmo que houvesse alguma classificação prevista no OWAS, as posturas encontradas não ultrapassariam os percentuais em sinais de alerta como demonstra a tabela abaixo:

DORSO	BRAÇOS	PERNAS																	
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7				
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	2	3
3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	3	3	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	2	3
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3

Fonte: IIDA (2005)

Portanto, podemos concluir que, sob o ponto de vista biomecânico, o tipo de caldeira observado não oferece risco grave e iminente ao trabalhador. Entretanto, há de se observar em estudos posteriores, dois fatores propensos a gerar riscos significativos:

- Caldeiras que necessitam de alimentação de materiais combustíveis, como lenha, em fornalhas, podem gerar demandas epidemiológicas, principalmente biomecânicas;
- O risco de explosões, ou eventos afins, podem gerar má expectativa no trabalhador, comprometendo aspectos cognitivos de operação que, por conseguinte, traduz-se em demandas ocupacionais.

4. Conclusões

As caldeiras são muito comuns na indústria, pois fazem parte, geralmente, da chamada área de utilidades dos setores produtivos dessas organizações. Isso significa que, a planta em questão, normalmente, depende desses equipamentos para funcionar, ou seja, para produzir. Manter essas máquinas em bom estado de conservação e isento de problemas de ordem, por exemplo, de Gestão Ambiental, de Qualidade e, muito principalmente, Segurança, garante a continuidade do negócio, sem interrupções de implicações graves, cujo benefício final se converteria em menor custo, menor risco social, nesse caso de acidentes, mais eficiência de processo, maior competitividade das organizações, entre outros fatores benéficos.

Uma Gestão de Segurança do Trabalho holística padronizada em caldeiras poderia, inclusive, fazer parte do pacote comercial do produto, reduzindo os custos adicionais do pós-venda do cliente que se disporá a adquirir esses equipamentos. O trabalhador desse posto de trabalho seria, sem dúvidas, o maior beneficiado; isso pela criação de uma ambiência mais favorável em função do advento da normatização da prevenção de acidentes do trabalho e de doenças ocupacionais relacionadas a atividade.

5. Agradecimentos

Quero agradecer à todos os professores que de maneira direta ou indireta contribuíram para o desenvolvimento das atividades ao longo do projeto, especialmente ao professor orientador Ricardo Luís e ao professor co-orientador Antônio Marcos, bem como ao Departamento de Pesquisa e aos demais integrantes do grupo de iniciação científica.

6. Referências

- ALTAFINI, Carlos Roberto.** *Curso de Engenharia Mecânica, Apostila de Caldeiras*. Rio Grande do Sul: Universidade de Caxias do Sul, 2002.
- BRASIL. Norma Regulamentadora nº 13**, de 8 de junho de 1978. Dispõe sobre Caldeiras e Vasos de Pressão. Ministério do Trabalho e Emprego.
- BRASIL. Norma Regulamentadora nº 09**, de 8 de junho de 1978. Dispõe sobre o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais.
- CARDELLA, Benedito.** *Segurança do Trabalho e Prevenção de Acidentes: Uma Abordagem Holística*. Ed. Atlas, São Paulo, 1999.
- FANTAZZINE, M. L. & SERPA, R. R.** *Aspectos gerais de segurança e Elementos de Gerenciamento de Riscos*. Rio de Janeiro – ITSEMAP do Brasil, Serviços Tecnológicos MAPFRE, 2002.
- IDA, Itiro.** *Ergonomia: Projeto e Produção*. 2ª Ed. São Paulo: Editora Blucher, 2005.
- RIBEIRO, Herval Pina.** Lesões por Esforços Repetitivos (LER): uma doença emblemática. *Cad. Saúde Públ.*, Rio de Janeiro, 13(Supl. 2):85-93, 1997.

SILVA, Ricardo Luís Alves da Silva. Estudos Sobre os Procedimentos para Elaboração de Um Plano de Controle de Emergência na Indústria Química. (Dissertação de Mestrado) João Pessoa, Universidade Federal da Paraíba – UFPB, 2006.

SANTOS, Laymert Garcia; Silva, Rafael Alves; Ferreira, Pedro Peixoto. Do gorila amestrado de Taylor ao macaco de Nicolelis. *Trab. Educ. Saúde*, Rio de Janeiro, v. 8 n. 3, p. 551-561, nov.2010/fev.2011.

telecommunications, 2003.

Estudo da percepção ambiental dos servidores técnicos e administrativos do IFPE – Campus Vitória de Santo Antão

Demichaelmax Sales de Melo¹, Christianne Torres de Paiva², Luis Lucas Dantas da Silva³

¹Estudante do Curso de Agronomia.- IFPE, Campus Vitória de Santo Antão; Email: demichaelmax@gmail.com; ²Docente/Pesquisador do DDE - IFPE, Campus Vitória de Santo Antão, Email: christianne.torres@vitoria.ifpe.edu.br; ³ Docente/Pesquisador do IFAL-Campus Maragogi, Email: lucas.dantas@yahoo.com.br

RESUMO

Na atualidade, a escola possui um importante papel de informar, e, sobretudo, de formar cidadãos aptos a agir e interagir na sociedade em que vivem de modo positivo e construtivo. E, numa perspectiva transdisciplinar, pode cumprir seu papel formador através da incorporação e vivência dos preceitos básicos da Educação Ambiental no seu cotidiano. Neste contexto, está sendo desenvolvido o presente trabalho, cujo principal objetivo é conhecer e analisar a percepção ambiental dos servidores técnico-administrativos que compõem o IFPE - Campus Vitória de Santo Antão, Pernambuco, a fim de subsidiar a criação de um programa de educação ambiental contínuo e contextualizado com as necessidades do Campus. A pesquisa está sendo desenvolvida em quatro fases: coleta, análise e interpretação, resultados e divulgação. Na fase de coleta, utilizou-se o método Surveys, cuja ferramenta de coleta é o questionário. A primeira aplicação deste questionário foi feita no ano letivo de 2012 e segunda aplicação será feita no ano letivo de 2013, tendo como público-alvo os servidores técnico-administrativos que compõem o IFPE-Campus Vitória de Santo Antão. A partir dos dados coletados, verificou-se que o número total de 86 servidores técnico-administrativos que compunham o IFPE – Campus Vitória de Santo Antão ano de 2012, correspondiam a 8,49% do total da população do Campus, considerando-se que os docentes ocupavam 8,09% e os discentes ocupavam 83,42% equivalendo ao total de 82 e 845, respectivamente. Evidencia-se

que os servidores técnicos juntamente com os docentes, possuem importância vital para o funcionamento do Campus e atendimento ao corpo discente e, desta forma, devem ser considerados nos estudos que considerem sua participação na efetiva melhoria da qualidade ambiental, e conseqüentemente, na qualidade de vida que a Escola pode proporcionar a todos que a compõem.

Palavras-chave: Percepção ambiental; Educação Ambiental; Servidores técnicos e administrativos

1. Introdução

O mundo contemporâneo vive uma época de grandes transformações sociais, econômicas, políticas e ambientais, que nem sempre são positivas e que desafia o ser humano a construir um cenário de mudanças de atitudes e valores que apontem para um futuro a partir de um presente “sustentável”. Contudo, não se pode construir este cenário sem considerar que a escola tenha o papel não apenas de informar, mas, sobretudo, de formar cidadãos aptos a agir e interagir na sociedade em que vivem de modo positivo e construtivo. O estudo da percepção ambiental é de fundamental importância para que se possa compreender melhor as inter-relações entre o homem e o ambiente, suas expectativas, satisfações e insatisfações, julgamentos e condutas (FAGGIONATO, 2013).

A escola numa perspectiva transdisciplinar, pode cumprir seu papel formador através da incorporação e vivência dos preceitos básicos da Educação Ambiental no seu cotidiano. Neste contexto, está sendo desenvolvido o presente trabalho, cujo principal objetivo é conhecer e analisar a percepção ambiental dos servidores técnico-administrativos que compõem o IFPE - Campus Vitória de Santo Antão, Pernambuco, a fim de subsidiar a criação de um programa de educação ambiental contínuo e contextualizado com as necessidades do Campus.

2. Materiais e Métodos

A fim de atingir os objetivos propostos no presente projeto, a metodologia utilizada está amparada nos paradigmas crítico e fenomenológico, baseada em levantamento de dados que utiliza como ferramenta questionários (GIL, 2005).

A pesquisa está sendo desenvolvida em quatro fases: coleta, análise e interpretação, resultados e divulgação.

Na fase de coleta, utilizou-se o método Surveys, cuja ferramenta de coleta é o questionário, seguido de sua análise e interpretação de resultados (GIL, 2005). A primeira aplicação deste questionário foi feita no ano letivo de 2012 e segunda aplicação está sendo

feita no ano letivo de 2013, tendo como público-alvo os servidores técnico-administrativos que compõem o IFPE-Campus Vitória de Santo Antão.

Os dados obtidos na primeira coleta estão sendo tabulados, e, assim como os dados que serão obtidos na segunda coleta, serão posteriormente serão analisados, interpretados e publicados através de trabalhos técnico-científicos.

Ao final do projeto, pretende-se sugerir propostas para a elaboração de um programa de educação ambiental adequado à realidade do Campus e para a criação de um núcleo de Educação Ambiental no IFPE-Campus Vitória de Santo Antão.

3. Resultados e Discussão

Através de levantamento de dados sobre a composição do quadro de servidores técnico-administrativos do IFPE – Campus Vitória de Santo Antão (Tabela 1), procedeu-se o cálculo da amostra representativa deste segmento, conforme Barbeta (2002).

Considerando-se um erro amostral da ordem de 5% e o total da população de servidores técnico-administrativos equivalente a 86 servidores, aplicou-se numa amostra representativa, um questionário composto por 10 questões de múltipla escolha e, em alguns casos específicos, com solicitação de justificativas para as respostas apresentadas.

Tabela 1: Total de servidores técnico-administrativos do IFPE – Campus Vitória de Santo Antão no ano letivo de 2012.

SERVIDORES TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS DO CAMPUS VITÓRIA DE SANTO ANTÃO	NÚMERO TOTAL
DOCTORADO	01
MESTRADO	12
ESPECIALIZAÇÃO	23
FORMAÇÃO ACADÊMICA	
GRADUAÇÃO	23
ENSINO MÉDIO	25
ENSINO FUNDAMENTAL	02
TOTAL	86

Os resultados coletados a partir da aplicação dos questionários estão sendo analisados. Preliminarmente, verificou-se que o número total de 86 servidores técnico-administrativos que compunham o IFPE – Campus Vitória de Santo Antão no ano letivo de 2012, correspondiam a 8,49% do total da população do Campus, considerando-se que os docentes ocupavam 8,09% e os discentes ocupavam 83,42% equivalendo ao total de 82 e 845, respectivamente

4. Conclusões

Evidencia-se que os servidores técnicos juntamente com os docentes, possuem importância vital para o funcionamento do Campus e atendimento ao corpo discente e, desta forma, devem ser considerados nos estudos que considerem sua participação na efetiva melhoria da qualidade ambiental, e conseqüentemente, na qualidade de vida que a Escola pode proporcionar a todos que a compõe.

5. Agradecimentos

Agradecemos ao IFPE – Campus Vitória de Santo Antão pelo apoio e ao CNPq pela bolsa concedida ao primeiro autor.

6. Referências

BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às ciências sociais**. 5. ed., São Paulo: UFSC, 2002.

FAGGIONATO, S. **Percepção Ambiental**. Disponível em: <http://educar.sc.usp.br>. Acesso: 20 fev.2013.

GIL, A. C. Métodos e Técnicas de Pesquisa em Educação Ambiental. In: **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. Philippi Júnior; Maria Cecília Foceci Pelicioni (Eds). Barueri, SP: Manole, 2005 – (Coleção Ambiental; 3).

Atividade antitermítica do extrato em hexano de *Caesalpinia ferrea*

João Gabriel de Souza¹, Fabíola Soraia Vital Campos Barbosa da Silva²

¹Estudante do Curso de Química Industrial- IFPE, campus Recife; jgabriel.souza@yahoo.com.br

²Docente/pesquisador do Curso de Química Industrial – IFPE, campus Recife; fabiolasoraia@gmail.com

RESUMO

A *Cesalpinia férrea*, conhecida popularmente como jucá ou pau-ferro, é uma planta presente em todo o bioma da caatinga e se estende pelos estados do Espírito Santo e Rio de

Janeiro. Ela é utilizada na medicina popular, possui propriedades tais como; cicatrizante, anti-inflamatória e antitermítica. Com o embasamento de propriedades já relatadas sobre essa planta, esse trabalho visa avaliar a capacidade antitermítica do extrato hexânico das folhas da *C. ferrea*. A atividade antitermítica do extrato foi testado com o *Nasutitermes corniger*, térmita que causa danos à madeira empregada no meio rural e urbano. Os resultados indicaram que o extrato não apresentou atividade antitermítica.

Palavras-chave: *Caesalpinia férrea*; extrato hexânico; atividade antitermítica; *Nasutitermes Corniges*

1. Introdução

A *Caesalpinia ferrea*, popularmente conhecida como pau-ferro ou jucá é uma espécie da família das *leguminosae*. É uma árvore de grande porte, podendo atingir até 30 metros de altura. É uma planta nativa do Brasil de ocorrência no Rio de Janeiro, Espírito Santo (Braga, 1976 Apudi Cavalheiro et al, 2009) e em toda a região nordeste, em especial no Ceará onde é encontrada em todo o estado sendo mais frequente na serra do Araripe, serra do Apodi.

A *C. ferrea* tem grande importância econômica, devido a grande variabilidade do seu uso, a exemplo das folhas que servem para foragem; a madeira muito dura, o que da origem ao nome popular (pau-ferro), é utilizada na construção civil e na indústria de moveis.

Na medicina popular, são inúmeras as propriedades terapêuticas descritas para *C. ferrea*, que incluem o uso da entrecasca (parte mais interna da casca da árvore) para o tratamento de feridas, contusões, combate à asma e à tosse crônica (Braga, 1976 Apudi Cavalheiro, 2009). Visando comprovar cientificamente as propriedades medicinais do pau ferro, foram realizadas diversas pesquisas a respeito da *C.ferrea* em diversas partes da planta.

A utilização da porção mais externa do tronco, que se destaca com facilidade, na cicatrização de feridas em caprinos foi comprovada eficiência. Os animais tiveram feridas tratadas com a pomada (formada pelo pó da ritidoma e vaselina estéril) da *C. ferrea* e observou-se uma redução da área lesada mais acentuada do que os animais que não foram submetidos ao tratamento com Jucá (OLIVEIRA, 2008).

Cavalheiro *et al.*(2009) verificaram o potencial dessa planta no combate ao mosquito transmissor da dengue. Ensaio realizado com extrato aquoso das sementes do Jucá demonstraram que o índice de mortalidades das larvas do *Aedes Aegypti*, no estágio 3, foi de 80%. No mesmo estudo foi comprovado que o extrato de sementes de *C. ferrea* não apresenta atividade tóxica aguda e atividade hemolítica, tornando-se assim um bioinseticida viável.

Foi avaliado por Reboredo *et al.* (2007) que o extrato aquoso dos frutos da *C. ferrea* também não apresentam toxicidade. O experimento foi realizado com ratos, e verificou-se que o extrato aquoso dos frutos do Jucá não causou alterações no peso dos órgãos vitais de ratos.

2. Materiais e Métodos

Material vegetal

As atividades foram realizadas com as folhas da *caesalpinia ferrea*, coletadas no município de Serra Talhada (PE), nos dias 15 e 16 de julho de 2012. As folhas foram trituradas em liquidificador ou manualmente.

Preparação do extrato

Foram realizadas extrações das folhas pulverizadas manualmente e mecanicamente separadamente. As folhas foram colocadas em um cartucho, de papel quantitativo, e em seguida colocadas no tubo de Soxhlet. O mesmo procedimento foi realizado para as folhas pulverizadas manualmente.

Foi realizada uma cromatografia em camada delgada, com o objetivo de identificar se havia alguma diferença nos compostos extraídos para os diferentes tipos de pulverização das folhas.

O extrato das folhas pulverizadas no liquidificador foi colocado em um evaporador rotativo com o objetivo de retirar o solvente.

Abordagem fitoquímica

O procedimento foi executado de acordo com a metodologia proposta por Santana (2011), com modificações. Para identificar a presença de alcalóides, esteróides e terpenos, flavonóides, saponinas e taninos.

Atividade antitermítica contra *Nasutitermes corniger*

A atividade antitermítica foi investigada segundo a metodologia descrita por Santos & Bieber (2007). As colônias de *Nasutitermes corniger*, mantidas no laboratório, foram utilizadas na atividade termiticida através de um ensaio com placas petri de plástico, com o fundo contendo um disco de papel filtro embebido com a solução de tratamento. A avaliação de cupins mortos foi realizada diariamente durante sete dias.

O ensaio foi feito em *quintuplicata* e as taxas de sobrevivência foram obtidas para cada tratamento e expressas como uma média dos cupins sobreviventes (%) \pm d.p.

3. Resultados e Discussão

Foi observado na cromatografia em camada delgada que não existe diferença dos compostos extraídos, na extração por hexano, quando se difere o modo de pulverização das folhas. Ficou nítida a separação dos compostos do extrato das folhas pulverizadas no liquidificador, enquanto praticamente não é visível a separação do extrato das folhas pulverizadas manualmente (somente visualizada na câmara de ultravioleta).

Os resultados obtidos para os compostos fitoquímicos das folhas de *C. Ferrea* estão sumarizados na Tabela 1.

Tabela 1 Resultados da análise fitoquímica.

Metabólitos secundários	Resultado
Alcaloides	Negativo
Terpenoides e esteroides	Positivo
Flavonoides	Negativo
Saponinas	Negativo
Taninos	Positivo

A tabela 2 mostra os resultados obtidos para a atividade antitermítica com a solução de tratamento nas diferentes concentrações e também com o grupo de controle (branco). Comparando-se cada concentração com o branco não se observou diferença significativa em nível de confiança de 95%.

Tabela 2 Resultados da atividade antitermítica.

Dia	Sobreviventes (%)				
	Branco	2,5 mg.mL ⁻¹	5 mg.mL ⁻¹	10 mg.mL ⁻¹	20 mg.mL ⁻¹
1	99,0 ± 2,2	100,0 ± 0,0	99,0 ± 2,2	98,0 ± 2,7	100,0 ± 0,0
2	97,0 ± 4,5	99,0 ± 2,2	98,6 ± 2,2	96,0 ± 4,2	96,3 ± 4,8
3	97,0 ± 4,5	98,0 ± 2,7	98,6 ± 2,2	93,0 ± 5,7	96,3 ± 4,8
4	97,0 ± 4,5	97,0 ± 2,7	98,4 ± 2,3	92,0 ± 6,7	96,3 ± 4,8
5	97,0 ± 4,5	95,0 ± 3,5	97,4 ± 2,5	91,0 ± 8,2	96,3 ± 4,8
6	95,0 ± 7,1	91,0 ± 9,6	96,2 ± 2,2	90,0 ± 9,4	96,3 ± 4,8
7	92,0 ± 5,7	87,0 ± 7,6	89,8 ± 9,1	90,0 ± 9,4	96,3 ± 4,8

4. Conclusões

Então, pode-se concluir que o experimento não evidenciou atividade antitermítica para o extrato em hexano das folhas de *caesalpinia férrea*. A apresentação dos resultados obtidos através de um gráfico não se mostrou útil, pois as curvas das diferentes concentrações se sobrepunham inviabilizando a sua interpretação.

5. Agradecimentos

A minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Fabíola Soraia Vital Campos Barbosa da Silva, por ter me orientado no caminho certo e ajudado em meu crescimento tanto profissional quanto pessoal. A Professora Cláudia Maranhão pela ajuda no teste da atividade antitermítica. A professora Márcia Silva Nascimento, pela acolhida em seu laboratório para realização dos testes de atividade realizados.

6. Referências

CAVALHEIRO, M. G.; FARIAS, D. F.; FERNANDES, G. S.; NUNES, E. P.; CAVALCANTI, F. S.; VASCONCELOS, I. M.; MELO, V. M. M.; CARVALHO, A. F. U. Atividades biológicas e enzimáticas do extrato aquoso de sementes de *Caesalpinia ferrea* Mart., Leguminosae. Revista Brasileira de Farmacognosia. Vol. 19(2B). p. 586-591, 2009

OLIVEIRA, A. F.. Avaliação da atividade cicatrizante da *Caesalpinia ferrea* (tul.) Martius (Jucá) em lesões cutâneas de caprinos. 2008. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) -Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró-RN, 2008

REBOREDO, M. M.; LUCINDA, L. M. F.; ROCHA, C. B.; QUEIROZ, G. T.; FARIA, V. C.; VIERA, V. A.; SÁ, R. C. S. Avaliação da toxicidade do extrato aquoso de *Caesalpinia ferrea* em órgãos vitais, no sistema reprodutor e na produção de espermatozoides de ratos Wistar submetidos a tratamento subagudo. Boletim do Centro de Biologia da Reprodução. Vol.25. p. 17-29, 2006

SANTANA, A. L. B. D. 2011. Estudo químico, antitermítico e antifúngico da madeira de lei *Anadenathera colubrina* (Vell.) Brenan var. Cebil (Griseb.) Von reis Alt. (Angico-de-Caroço). 2011. Tese (Doutorado em Química) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011.

SANTOS, N. D. L.; BIEBER, L. W. Avaliação da ação inseticida e larvicida da Lectina do cerne de myracrodruon urundeuva. Resumo XV congresso de iniciação científica da UFPE, 2007.

Enchimento de PET para torres de resfriamento

Waltembeg Carvalho do Nascimento¹, Andrezza Carolina Carneiro Tomás Oliveira²

¹Estudante do Curso de Mecânica- IFPE, campus Recife; email:waltembergcn@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Mecânica – IFPE, campus Recife; email: andrezzaoliveira@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

As torres de resfriamento têm a finalidade de resfriar a água utilizada em processos industriais e reutilizá-la, tendo assim o benefício econômico e prático desenvolvido por esses equipamentos. Um dos principais componentes da torre é o “Enchimento”, cuja função é aumentar a troca de calor, aumentando o tempo de contato entre a água e o ar, favorecendo a presença de uma ampla superfície úmida mediante a criação de gotas ou películas finas. O objetivo deste trabalho é demonstrar na prática que é possível resfriar a água em uma torre de resfriamento com eficiência similar e maior economia utilizando outros tipos de materiais para compor o enchimento da mesma. Além de determinar e caracterizar o arranjo ótimo de enchimentos de gargalos PET, com testes em uma torre de resfriamento real e automatizada, de maneira a viabilizar uma torre de resfriamento com esses produtos; fazer uma análise numérica para produção de enchimentos alternativos e obter correlações com os materiais utilizados, de maneira a poder prever o funcionamento da torre através de simulação numérica.

Palavras-chave: enchimento, gargalos de PET, torres de resfriamento

1. Introdução

Atualmente, tem-se observado um grande avanço nos processos decorrentes do setor industrial, conseqüentemente a indústria tem evoluído no que diz respeito à diminuição de gastos, ou seja, têm desenvolvido formas de economia para garantir que os processos de fabricação se mantenham eficientes. Entre essas maneiras de economizar, existe a reutilização da água nos processos industriais, através da geração de calor decorrente dos mesmos há uma necessidade grande de manter a água em uma temperatura que possa ser reaproveitada.

Por isso, hoje se utilizam torres de resfriamento, as quais têm a finalidade de resfriar a água utilizada em processos industriais e reutilizá-la, tendo assim o benefício econômico e prático desenvolvido por essas torres. Um componente bem importante para manter esse ciclo funcionando é o “Enchimento” da torre, cuja função é aumentar a troca de calor na torre, aumentando o tempo de contato entre a água e o ar, favorecendo a presença de uma ampla

superfície úmida mediante a criação de gotas ou películas finas, *Simões Moreira* (1999). Com o objetivo de melhorar a eficiência desse componente e visando atender melhor a necessidade da indústria, visto que a área de pesquisa é um fator muito importante para inovar nessa época em que o setor industrial só tem a crescer. Neste trabalho foi testado material alternativo para o enchimento de torres de resfriamento, com o intuito de diminuir os custos desse item e de reaproveitar materiais danosos ao meio ambiente. Foi testada a viabilidade de materiais previamente estudados por *Costa* (2006) e *Oliveira* (2012) e que se mostraram promissores como enchimento de torres de resfriamento tais como garrafas PET.

2. Materiais e Métodos

Para fazer os experimentos foi necessário usar uma torre de resfriamento experimental localizada na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), no Centro de Tecnologia e Geociências (CTG), utilizada por *Oliveira et al* (2013).

A prioridade foi à realização dos testes com o enchimento utilizado atualmente na indústria, esse enchimento é do tipo filme onde a água é espalhada em um fino filme que escorre sobre o enchimento, ocasionando assim a máxima exposição da água à corrente de ar. Foram coletados dados para realizar comparações com o enchimento criado. Os testes foram realizados à tarde das treze horas às dezessete horas devido à umidade relativa, dado necessário pra comparar as condições de uma torre industrial, que deveria estar na média de 50% a 60%.

Para dar seguimento a pesquisa foi montado o enchimento experimental, o qual visa ser comparado com o industrial com o objetivo de comparar os dados coletados e observar as taxas de resfriamento para verificar a eficiência do mesmo. Para isso foi escolhido o material que seria composto o enchimento, os gargalos de garrafa PET, foram contados cerca de quatro mil gargalos, figura 2.1.



Figura 2.1 – Enchimento alternativo.

Para coletar os dados foi usado o sistema de controle conectado a torre através de um Controlador Lógico Programável (CLP). Este software feito para esta torre experimental fornece dados de controle e possibilita modificar alguns dados básicos fornecidos: vazão, umidade relativa do ar, temperatura de entrada e saída da água, frequência em que o motor da bomba funcionará. Todos esses dados são importantes para que os testes sejam feitos com variáveis e possibilite resultados mais amplos. Para medir ou ter esses dados foram usados alguns instrumentos na torre, entre estes os principais: Termopar, Medidor de vazão, Medidor de Umidade.

3. Resultados e Discussão

Após coleta dos dados, os mesmos foram extraídos no formato .xls, e foram tratados estatisticamente. Foram realizadas vinte e sete medições para o enchimento industrial e também para o enchimento alternativo. A partir dos dados tratados e calculadas as eficiências, resfriamentos e *approaches* dos enchimentos, comparou-se os resultados do enchimento Industrial e Alternativo. A figura 3.1 mostra uma comparação do resfriamento obtido pelo enchimento de gargalos soltos e industrial, para variações da vazão de ar e da temperatura da água de entrada com uma vazão de água de $0,84\text{m}^3/\text{h}$.

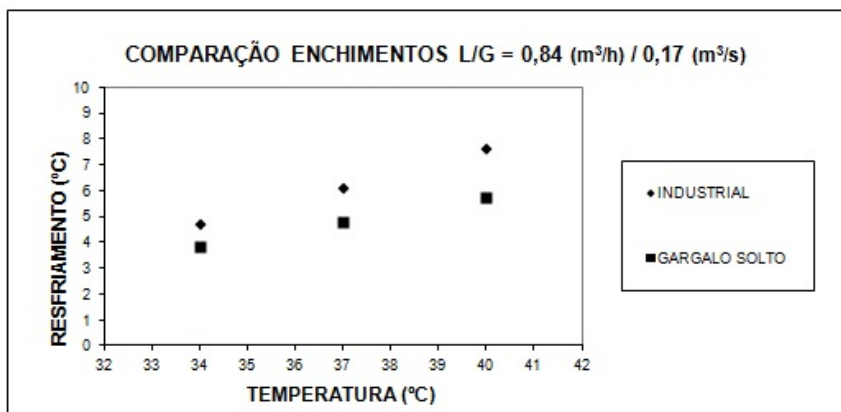


Figura 5.3 – [GARGALO SOLTO] Resfriamento (°C) versus temperatura (°C) - Comparação entre vazões de ar para uma vazão de água de $0,84\text{m}^3/\text{h}$.

4. Conclusões

Através dos resultados obtidos nessa pesquisa e estudo observou-se que a temperatura da água de entrada da torre teve influência em todas as medições, pois quanto maior a

temperatura da água de entrada, maior o resfriamento. A distribuição de água sobre o enchimento também influencia no desempenho do sistema. Observou-se que, quanto maior a vazão de água menor a faixa de resfriamento. Estes resultados apresentados neste trabalho mostram que os gargalos de PET é uma ótima opção como material de enchimento de torres de resfriamento, tendo sua atuação aproximada do enchimento industrial. Portanto, esse material pode se tornar uma alternativa viável para enchimento de torres de resfriamento.

5. Agradecimentos

À FACEPE pelo apoio financeiro. À Propesq pela bolsa de iniciação científica. À UFPE pela disponibilidade dos laboratórios e equipamentos.

6. Referências

SIMÕES MOREIRA, J.R., 1999, Fundamentos e Aplicações da Psicrometria, RPA Editora Ltda, São Paulo.

OLIVEIRA, A. C. C. T.; PAES, M. D. A. C.; PRIMO, A. R. Automatização de uma minitorre de resfriamento para testes de materiais de enchimentos e de parâmetros operacionais. Revista CIENTEC, Vol. 5, no 1, 115–125, 2013.

COSTA, J.A.P.D. Utilização de Materiais Alternativos como Enchimento de Torres de Resfriamento. Recife, 2006. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica – UFPE, 2006.

OLIVEIRA, A. C. C. T. Estudo de Materiais Alternativos para o Enchimento de Torres de Resfriamento, Recife 2012. Tese de Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica – UFPE, 2012.

Implementação de uma API para desenvolvimento de aplicações utilizando realidade aumentada

Myllena Cordeiro Mergulhão¹, Thiago Affonso de Melo Novaes Viana²

¹Estudante do Curso Técnico em Informática para Internet IFPE, campus EaD, Polo Recife; email: myllena@hotmail.com ²Docente/pesquisador da Diretoria de Educação a Distância do IFPE; email: [tamnv@recife.ifpe.edu.br](mailto:tamn@recife.ifpe.edu.br)

RESUMO

O desenvolvimento de Tecnologias Digitais Emergentes, como as Móveis e Sem fio, juntamente com uma necessidade crescente de mobilidade de informação, tem impulsionado o desenvolvimento de mobile learning ou m-learning. Tal tecnologia tem auxiliado, cada vez mais, no processo de desenvolvimento e aprendizagem da Educação a Distância o que pode ser considerados como estratégias para democratizar e elevar o padrão de qualidade da formação de profissionais e, conseqüentemente, a melhoria da qualidade da educação brasileira. A ideia, então, é usar novas estratégias de ferramentas para apoiar essa modalidade de educação, oferecendo novas possibilidades facilitadoras do processo de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, devido à grande dependência de uma infra-estrutura fixa para possibilitar o uso de tecnologias para internet, e diante da dificuldade em oferecer cursos de educação a distância nas várias cidades do interior do país, este projeto tem por objetivo realizar pesquisas na área de m-Learning para encontrar e explorar suas potencialidades, bem como modelar e desenvolver um ambiente de educação a distância mediado por celulares. Com tal ambiente pretende-se integrar o ambiente virtual de aprendizagem atual da Diretoria de Educação a Distância do IFPE (DEaD- IFPE) possibilitando novas formas de alcance e tecnologias para o ensino aprendizagem em prol dos estudantes do IFPE. Para tal, fez-se um levantamento bibliográfico de ferramentas similares já existentes para se compreender as funcionalidades, vantagens e desvantagens que teria a ferramenta deste projeto, o que possibilitou uma melhor compreensão da funcionalidade do moodle em dispositivos móveis.

Palavras-chave: Educação a Distância, m-Learning, Tecnologias Educacionais

1. Introdução

Educação a distância é uma forma de ensino e aprendizagem mediados por tecnologias que permitem que o professor e o aluno estejam em ambientes físicos diferentes. Nela o aluno tem a capacidade de organizar seu próprio aprendizado e possui uma autonomia para seus estudos e para “assistir” suas aulas de acordo com sua disponibilidade. 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.

Tendo a computação móvel evoluído bastante e mais a cada dia, a utilização dos dispositivos móveis na EaD tornou-se mais necessário. Com isso, surge o m-Learning, que possibilita os estudantes de interagirem a partir dos dispositivos móveis, através de palms, tablets, ipad e dispositivos móveis no geral. No Brasil, ainda é pouco utilizado, sendo mais adotado em forma de experiência no meio acadêmico.

Segundo dados do MEC 20% dos novos estudantes dos cursos superiores do Brasil são de cursos à distância e esta modalidade tem crescido 50% a cada ano. Os cursos de educação à distância no país têm apresentado altíssimas taxas de crescimento, cerca de 50% ao ano enquanto que a educação presencial apresenta uma tendência de estabilização, crescendo apenas 3,5% ao ano. Por causa desse crescimento rápido da EaD pesquisas e estudos são feitos para que haja melhoria na interação entre o professor e o estudante na educação a distância. Com a entrada dos dispositivos nesse ambiente de estudo, houve uma mudança de interação entre o ambiente e o aluno, o sistema envia mensagens curtas aos alunos de determinado curso para melhorar sua participação, reforçar o conteúdo e deixar o aluno mais atendo. Proporcionando conforto, flexibilidade, mobilidade e motiva a participação do aluno.

A ferramenta *MOBILE LEARNING* – EAD está sendo produzido a partir de diversas pesquisas afim de que ela se torne uma ferramenta de uso do IFPE. Levantamentos de listas de ferramentas similares foram feitos, suas vantagens e desvantagens também foram pesquisadas, os itens de necessidade para professores e alunos foram encontrados, entre outros.

2. Materiais e Métodos

Inicialmente foi realizado um levantamento bibliográfico dos temas em questão, como EaD, programação, linguagem JAVA, Android. Estes temas foram estudados com artigos, livros e materiais disponibilizados pela equipe do projeto e discutidos em reuniões semanais com o GESE (Grupo de Pesquisa em Engenharia de Software Aplicada a Educação). Em seguida, através de pesquisas e reuniões com professores e profissionais das áreas de educação

e computação foram levantados um esboço inicial das necessidades da ferramenta a ser desenvolvida. Em seguida, foi realizado um levantamento de ferramentas similares a proposta do projeto, que possam ser criadas e desenvolvidas para viabilizar o processo de ensino aprendizagem via aparelhos celulares com o intuito de encontrar as similaridades e compreender as funcionalidades que a ferramenta deveria ter, bem como também as funcionalidades que poderiam ser acrescentada a mesma. Além disso, este levantamento contou com a análise de como tornar a ferramenta algo inovador, de modo que possa ter funcionalidades ainda não presentes em outras ferramentas similares. Com base nesta análise de ferramentas similares, foi gerada uma tabela, bem como um relatório, onde estão todas as ferramentas pesquisadas e analisadas, para que de posse delas fosse criado um modelo de um ambiente como um todo.

Em seguida, através de reuniões foram levantados e definidos os requisitos da ferramenta, e gerado um documento de requisitos baseado de casos de uso inicial. A partir deste documento as funcionalidades do sistema foram desenvolvidas. O sistema foi dividido em dois módulos: ALUNO e DOCENTE. Para este projeto foi iniciada a implementação das funcionalidades do módulo de ALUNO. Foi criada a tela inicial para acesso ao sistema, nesta são salvas as configurações de usuário e são enviadas ao dispositivo móvel do usuário notificações sobre novas atividades e/ou novas postagens nos fóruns das disciplinas que o estudante participa. Além disso, foi implementada a funcionalidade de visualização de cursos e de visualização de fóruns.

3. Resultados e Discussão

No início foram estudados os temas como EaD, Java, Android e programação que contribuíram para o aperfeiçoamento de cada um sobre esses determinados temas que são centrais no projeto. Posteriormente, através de reuniões foram pesquisadas e estudadas ferramentas voltadas para a educação a distância que viabilizariam o processo de ensino aprendizagem via aparelho celulares. Cada ferramenta foi documentada como mostra no ANEXO 2, onde podemos observar as características de cada uma dessa ferramenta, suas similaridades e também as funcionalidades que poderiam ser acrescentadas no projeto.

O projeto seguiu normalmente suas atividades, desenvolver a ferramenta e aprender uma nova linguagem de programação e tecnologia aumentou minhas habilidades para a área da computação.

4. Conclusões

O projeto de pesquisa em questão conseguiu como resultado toda a base para a implementação de uma plataforma EAD que possibilite de forma intuitiva, sendo eficiente e satisfatória, que os usuários formulem seu senso crítico e consigam realizar as tarefas propostas pelas ferramentas oferecidas. Além de uma ferramenta didática-pedagógica ela permitirá a inserção de várias pessoas no campo do saber, usufruindo das inúmeras vantagens que a educação proporciona. Dentre as vantagens da plataforma projetada podemos citar a flexibilidade de sua utilização em diferentes tempos e espaços; sua receptividade uma vez que a maioria possui uma ferramenta móvel; e adaptação para conteúdos diversos que exijam praticidade e dinamismo.

Por se tratar de um projeto multidisciplinar, onde várias áreas estão envolvidas, este permite que o aluno dialogue com mais de uma teoria ou tarefa. Além disso, há também a troca de informações que somatizam todo o repertório cultural dos participantes.

O desenvolvimento do projeto desde de seu planejamento, passando pela sua execução bem como sua previsão de uso permitiu evidenciar diversas questões importantes que mostram pontos fortes, que devem ser estimulados para implementação de outro projetos; bem como pontos fracos que podem ser analisado e reestruturados para um melhor desempenho.

5. Agradecimentos

Agradecimentos a PROPESQ-Instituto Federal de Educação (IFPE), pelo incentivo no desenvolvimento do projeto; ao Programa Institucional para concessão de bolsas de incentivo à iniciação científica técnica (PIBIC-TÉCNICO/IFPE), pela concessão da bolsa; ao grupo GESE-professor Thiago Afonso de Melo Viana, pelo apoio dado durante a pesquisa. Sem eles não seria possível o aprendizado adquirido durante todo o processo

6. Referências

Dallari, M. Educação a Distância no Brasil. Estudantes de EaD em Revista. ABE-EAD, Ano 1, Edição 9, Março/Abril, 2010.

Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED), CensoEAD.BR Relatório Analítico da Aprendizagem a Distância no Brasil, Ed. Pearson, 2011.

Musa, D. L., Oliveira, J. P. M. Alertas Inteligentes na Educação à Distância. Relatório Técnico UFRGS, 2000.

Mohamed, A. Mobile Learning: transforming the delivery of education and training. AU Press, Athabasca University, 2009.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, Censo 2010. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/>. Último acesso em 19/04/12.

Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL, Indicadores de 2010. Disponível em: <http://www.anatel.gov.br>. Último acesso em 19/04/2012.

Dougiamas, M., Taylor, P. Moodle: Using learning communities to create an open source course management system. In: Proceedings of world conference on educational multimedia, hypermedia and telecommunications, 2003.

PROJETO DE ENCHIMENTO ALTERNATIVO PARA TORRES DE RESFRIAMENTO

Lucas de Araújo Pontes¹, Andrezza Carolina Carneiro Tomás Oliveira²

¹Estudante do Curso de Mecânica- IFPE, campus Recife; email:lucaskpontes@gmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Mecânica – IFPE, campus Recife; email: andrezzaoliveira@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

Este trabalho apresenta o estudo do comportamento das torres de resfriamento com ênfase nos enchimentos industriais com objetivo de conseguir a partir de matérias recicláveis uma alternativa mais rentável e sustentável para as indústrias da atualidade. Estes equipamentos são projetados para expor uma grande área de superfície entre a água e um fluxo elevado de ar, por um determinado período de tempo. As torres de resfriamento diminuem a temperatura da água por evaporação renovando o ciclo da água na temperatura esperada para o processo. Foi montado um enchimento com a utilização do PET, onde se utilizou o gargalo da garrafa, assim como também fibras de coco. O gargalo tem uma elevada resistência e possui ranhuras em alto relevo na sua superfície externa, essas saliências aumentam o percurso da água no enchimento, favorecendo sua evaporação. O enchimento pode ser responsável por até 40% do custo total de uma torre. O aproveitamento de garrafas PET e do coco no enchimento de torres de resfriamento procura agregar valor a um material danoso ao meio ambiente.

Palavras-chave: enchimento, fibras de coco, gargalos de PET, torres de resfriamento

1. Introdução

Em processos industriais ou de ar condicionado há necessidade de remover carga térmica dos sistemas, usando a água como o fluido de resfriamento. Devido à sua crescente escassez e preocupação com o meio ambiente, além de motivos econômicos, a água "quente" que sai desses resfriadores deve ser reaproveitada. Para isso foram criadas as torres de resfriamento que visam transferir ao ar o calor residual dos processos industriais, evitando inicialmente a poluição térmica e química dos cursos d'água e, em segundo lugar, possibilitando usar a mesma água em um ciclo quase fechado, economizando o líquido, que pode ser convenientemente tratado, a um custo menor. Para tanto, ela passa por outro equipamento que a resfria, em geral uma torre chamada torre de resfriamento evaporativo, e retorna ao circuito dos trocadores de calor. A água que sai dos trocadores de calor é alimentada e distribuída no topo da torre de resfriamento, constituída de um enchimento interno para melhor espalhar a água. O enchimento nas torres tem como missão acelerar a dissipação de calor. Isto é conseguido aumentando-se o tempo de contato entre a água e o ar, favorecendo a presença de uma ampla superfície úmida mediante a criação de gotas ou películas finas, *Pirani, 2004*. O enchimento deve ser de um material de baixo custo e de fácil instalação. Além de ser um bom transmissor de calor, deve oferecer pouca resistência à passagem de ar, proporcionar e manter uma distribuição uniforme de água e de ar durante todo o tempo de vida da torre, *Oliveira, 2012*. Também é importante que o material apresente uma boa resistência a deterioração. Neste projeto será elaborado um enchimento utilizando materiais alternativos a partir do material PET (Poli Tereftalato de Etileno) e fibras de coco com o objetivo de apresentar conformidade dentro dos padrões termomecânicos, gerar uma boa dissipação de calor apresentando também um baixo custo e fácil montagem devido a utilização de materiais recicláveis, contribuindo assim para um desenvolvimento sustentável para a sociedade.

2. Materiais e Métodos

Para as devidas experiências e análises no enchimento industrial foi utilizado o laboratório de mecânica da universidade federal de Pernambuco, servindo como meio de aplicação e coleta de dados. Foi utilizado o experimento montado por *Oliveira et al (2013)*, um protótipo de uma torre de tiragem mecânica de fluxo cruzado. Para analisar os enchimentos e coletar os dados foram utilizados os seguintes instrumentos de medição: termopares em posições de medição para o posterior cálculo para obtenção das características dos enchimentos, sensores de umidade do ar, medidor de vazão de água e válvula proporcional, para simulação da carga térmica foi utilizada uma resistência elétrica tipo

mergulhão. Para aquisição dos dados foi utilizado um CLP e um supervisor da Elipse, figura 2.1.

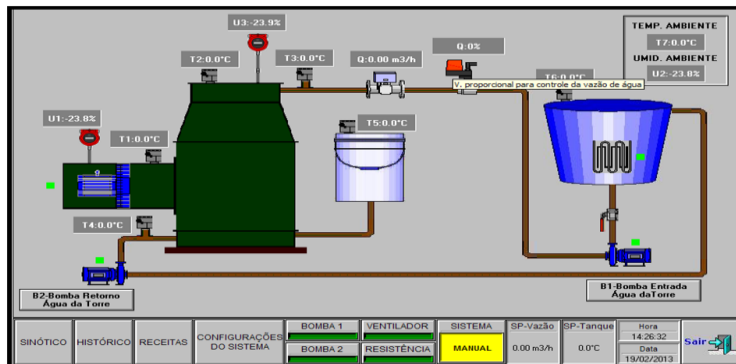


Figura 2.1 – Tela do supervisorio (Oliveira et al, 2013).

Foi utilizado como material de enchimento a garrafa PET. O PET é um material reciclável, e sua reutilização contribui para preservação do meio ambiente, além de ser uma alternativa de investimento, geração de trabalho e renda. O arranjo foi projetado não somente com os gargalos de PET, mas também com a fibra de coco a fim de aumentar a área superficial sem causar os prejuízos da perda de carga, (figura 2.2). Esse enchimento ainda será testado.



Figura 2.2 – Enchimento alternativo

3. Resultados e Discussão

Foram medidas as principais temperaturas do projeto da torre teste de resfriamento, as vazões de ar e as vazões de água. Para análise do desempenho do enchimento Industrial, variaram-se as temperaturas de entrada da torre de resfriamento, as vazões de água e as vazões de ar. A partir destas medições, após o tratamento dos dados e confecção do gráfico, foi possível calcular a faixa de resfriamento, a aproximação (approach), a efetividade e a relação vazão de água/ vazão de ar (L/G) da torre de resfriamento, sendo estes dados necessários para

avaliar o desempenho do enchimento industrial testado. O mesmo procedimento deverá ser feito para o enchimento alternativo a fim de obter os dados para análise e comparação de eficiência com o enchimento industrialmente comercializado. Os dados do enchimento alternativo montado, não foram coletados devido a problemas técnicos e período de chuva, impossibilitando as medições, pois o ar estava saturado. Após obtenção dos dados em formato .xls, os mesmos foram tratados estatisticamente, sendo calculadas as incertezas, desvios padrões e médias dos valores coletados. A figura 3.1 mostra a medição do approach para o enchimento industrial, percebe-se que para uma vazão de água fixa, aumentando-se a vazão de ar o approach é diminuído, ou seja, a temperatura de saída da água se aproxima da temperatura de bulbo úmido de ar, essa aproximação se dá devido ao aumento da transferência de calor por convecção.

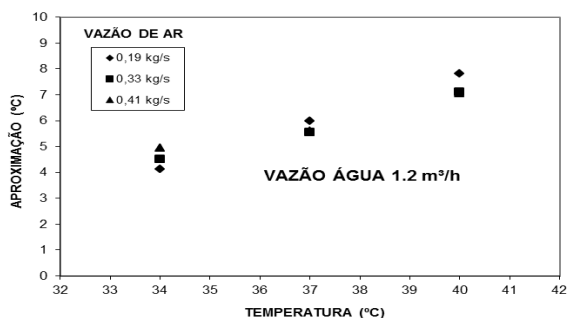


Figura 3.1 – Análise approach enchimento Industrial, vazão de água fixa.

4. Conclusões

A partir das ideias apresentadas até o momento o PET em união com as e fibras de Coco para aumentar a superfície de contato, utilizando-se de arranjos otimizados, poderá ter um bom potencial como material de enchimento. Deste modo este enchimento alternativo pode se tornar uma alternativa viável para torres de resfriamento, além de diminuir a poluição ambiental pela utilização de materiais reciclados e recicláveis.

5. Agradecimentos

À FACEPE pelo apoio financeiro. À Propesq pela bolsa de iniciação científica. À UFPE pela disponibilidade dos laboratórios e equipamentos.

6. Referências

PIRANI, M.J., Venturini, O. S., 2004. Eficiência Energética em Sistemas de Refrigeração Industrial, PROCEL, Eletrobrás – Brasil.

OLIVEIRA, A. C. C. T.; PAES, M. D. A. C.; PRIMO, A. R. Automatização de uma minitorre de resfriamento para testes de materiais de enchimentos e de parâmetros operacionais. Revista CIENTEC, Vol. 5, no 1, 115–125, 2013.

OLIVEIRA, A. C. C. T. Estudo de Materiais Alternativos para o Enchimento de Torres de Resfriamento, Recife 2012. Tese de Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica – UFPE, 2012.

Interferência do sal e/ou nitrito na atividade antimicrobiana dos óleos essenciais de orégano e alecrim frente a *Staphylococcus coagulase* positiva

Alcione dos Santos Lima¹, Geíza Alves Azerêdo de Oliveira²

¹Estudante do Curso de Agroindústria - IFPE, *campus* Vitória; email: alcione.s.lima@hotmail.com.br

²Docente/Professora de Agroindústria – IFPE, *campus* Vitória de Santo Antão; email:geiza.azeredo@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

A produção de alimentos é crescente e cada vez mais a indústria alimentícia vem aprimorando seus produtos, a fim de garantir qualidade aos consumidores, a partir da substituição, ao menos parcial, de alguns conservantes. Diante disso, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito dos óleos essenciais de orégano e alecrim de forma isolada e combinada, na presença ou ausência de sal, frente a *Staphylococcus coagulase* positiva. Os ensaios de Concentração Inibitória Mínima (CIM) e Concentração Inibitória Fracionada (FIC) foram realizados na ausência do sal. Foram testadas as seguintes combinações com os óleos essenciais de orégano e alecrim: (orégano/alecrim (% CIM): 25+25, 25+50, 25+75, 50+25, 50+50, 50+75, 75+25, 75+50 e 75/75). Já a Dinâmica de Crescimento Microbiano foi realizada tanto na ausência como na presença de 0,8% de sal, sendo o crescimento do microorganismo avaliado em 5 intervalos de tempo (0, 2, 4, 8 e 24h). A dinâmica de crescimento, com ou sem sal, foi determinada a partir da obtenção da menor concentração combinada (FIC) dos óleos essenciais capaz de inibir o crescimento de *Staphylococcus coagulase* positiva. Percebeu-se que os óleos essenciais de orégano e alecrim, isolados ou combinados em

concentrações sub-inibitória, foram capazes de inibir o crescimento do micro-organismo teste, estando ou não associados à presença de sal.

Palavras-chave: Aditivos naturais, combinação fracionada, óleos essenciais, sal.

1. Introdução

A produção de alimentos é crescente e cada vez mais a indústria alimentícia vem aprimorando seus produtos a fim de garantir qualidade aos consumidores. Com isso, novos elementos naturais vêm tendo grande destaque na produção de alimentos e os óleos essenciais (OEs) de plantas e especiarias são os que mais se destacam, pois apresentam características antioxidantes e principalmente antimicrobianas, ou seja, proporcionam ação conservante, sendo assim considerados potenciais aditivos naturais (CAVAR; MAKSIMOV, 2012). O óleo essencial de orégano (*Origanum vulgare L.*) faz parte do grupo dos óleos de alto poder antimicrobiano, no entanto seu odor é muito acentuado, o que limita sua aplicação em alimentos (AZERÊDO et al., 2011). Alguns pesquisadores, entretanto, apontam que sua utilização associada a outros óleos, mesmo que apresentem menor poder antimicrobiano, pode vir a minimizar os inconvenientes nos atributos sensoriais e ainda potencializar a ação antimicrobiana, como é o caso da combinação com o óleo essencial de alecrim (*Rosmarinus officinalis L.*) (AZERÊDO et al., 2012a). Essa perspectiva ainda se torna mais atrativa quando se considera que os tradicionais conservantes usados em alimentos vêm sendo relacionados com inúmeros malefícios a saúde (SEMEDO, 2009), a exemplo do sal. Para Toledo et al., (2008), altos níveis desse aditivo podem desencadear problemas cardíacos. Diante disso o presente trabalho teve por objetivo avaliar o efeito dos óleos essenciais de orégano e alecrim de forma isolada e combinada, frente a *Staphylococcus* coagulase positiva, na presença ou ausência de sal.

2. Materiais e Métodos

Foi determinada a Concentração Inibitória Mínima (CIM) dos óleos essenciais de orégano e alecrim, isoladamente, frente a *Staphylococcus* coagulase positiva por meio da técnica de macrodiluição em caldo, começando com uma concentração de 16% até a de 0,015%, adicionado de 100µL da suspensão bacteriana. O sistema foi incubado a 37 °C por 24 horas. Ao término do período de incubação, a mais baixa concentração (mais alta diluição) do óleo essencial que não apresentou crescimento microbiano visível (turvação) foi considerada como a Concentração Inibitória Mínima. Foi determinada a Concentração Inibitória fracionada (FIC) dos óleos essenciais quando utilizados em combinação (orégano + alecrim) frente a *Staphylococcus* coagulase positiva por meio de testes combinatórios em diversas concentrações sub-inibitórias, a partir da CIM anteriormente obtida para cada óleo essencial. Assim, foram testadas as concentrações de 25, 50 e 75% da CIM do orégano, combinados a 25, 50 e 75% da CIM do alecrim, consistindo nos seguintes tratamentos: FIC (orégano +

alecrim (%): 25+25, 25+50, 25+75, 50+25, 50+50, 50+75, 75+25, 75+50 e 75+75. Foi considerada a FIC a menor concentração sub-inibitória dos óleos essenciais em combinação que promoveu a inibição do crescimento microbiano. Foi determinada a interferência dos óleos essenciais de forma combinada na dinâmica de crescimento de *Staphylococcus coagulase positiva*, a partir das concentrações isoladas (CIM) e combinada (FIC) dos óleos essenciais, por meio do método de contagem de células viáveis, em diversos intervalos de tempo (0, 2, 4, 8 e 24 horas). O ensaio da dinâmica de crescimento foi também realizado na presença de sal (0,8%). Foram realizados os seguintes tratamentos: 1) FIC (25+50) + sal (0,8%); 2) FIC (25+75) + sal (0,8%); 3) FIC (50+50) + sal (0,8%); e 4) sal 0,8% e 5) controle (sem sal e sem óleos essenciais). Lembrando que nos tratamentos 1, 2, 3 e 4, ao ágar nutriente foi adicionado 0,8% de sal já durante o seu preparo. No experimento controle, a solução do óleo essencial foi substituída por 5mL de água destilada estéril (AZERÊDO et al., 2011).

3. Resultados e Discussão

O óleo de orégano apresentou concentração inibitória mínima inferior a do alecrim, sendo de 2,5µl/ml e 10µl/ml, respectivamente, o que confirma os resultados obtidos por Santurio et al., (2011) e Azerêdo et al., (2012b), que encontraram maior eficácia antimicrobiana do óleo essencial de orégano, bem como os de Ribeiro et al., (2013), que detectaram a baixa efetividade do OE de alecrim. Quando avaliados de forma combinada, o efeito dos óleos se mostra ainda mais satisfatório, pois para a redução da carga microbiana foi necessário apenas ¼ da CIM obtida para cada óleo. Tal efeito já havia sido detectado por Azerêdo et al., (2011) em estudos com *Aeromonas hydrophila*, *Listeria monocytogenes* e *Yersinia enterocolitica*.

A combinação dos óleos na dinâmica de crescimento foi avaliada tanto na ausência (Figura 1) como na presença (Figura 2) de sal. Na ausência, percebeu-se que os óleos em combinação foram tão efetivos quanto o óleo essencial de orégano, a partir de 8 horas de exposição. Já na presença de sal, os resultados evidenciaram que o tratamento FIC (25+50) + 0,8% de sal foi o que melhor efeito inibitório apresentou no crescimento do micro-organismo teste.

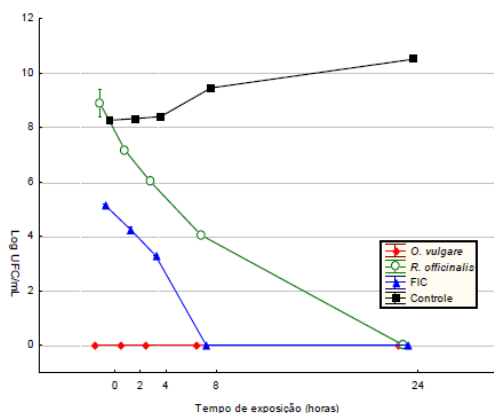


Figura 1: Dinâmica de crescimento de *Staphylococcus coagulase positiva*, sob a ação antimicrobiana dos óleos de orégano e alecrim.

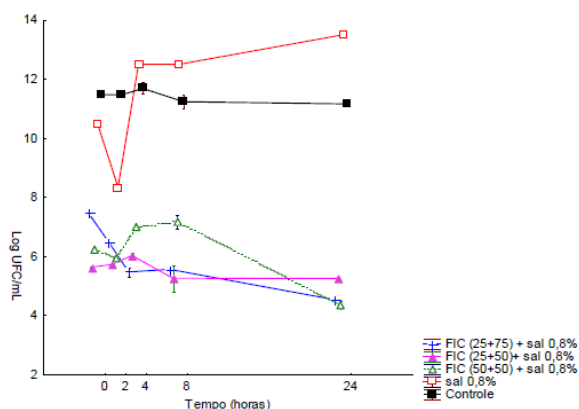


Figura 2: Dinâmica de crescimento de *Staphylococcus coagulase positiva* sob a ação da combinação dos óleos essenciais + sal.

Ressalta-se a relevância desses resultados, pois se comprovou que, mesmo se tratando de um micro-organismo que suporta altas concentrações de sal (até 15%) (Santana et al., 2010), teve seu crescimento prejudicado na presença dos óleos essenciais de orégano e alecrim, o que nos faz sugerir sua aplicação na conservação de alimentos.

4. Conclusão

Os óleos essenciais de orégano e alecrim são potenciais inibidores do crescimento de *Staphylococcus* coagulase positiva. Assim, sugere-se sua aplicação na conservação de alimentos, com o fim de reduzir parcialmente os teores de sal.

5. Agradecimentos

Agradeço a Deus por sua presença em minha vida; aos meus orientadores pela dedicação e confiança, aos meus pais por toda confiança, aos familiares e amigos; e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia de Pernambuco pela concessão da bolsa.

6. Referências bibliográficas

AZERÊDO, G. A.; STAMFORD, T. L. M.; NUNES, P. C.; NETO, N. J. G.; OLIVEIRA, M. E. G.; SOUZA, E. L. **Combined application of essential oils from *Origanum vulgare* L. and *Rosmarinus officinalis* L. to inhibit bacteria and autochthonous microflora associated with minimally processed vegetables**, 2011.

AZERÊDO, G. A., STAMFORD, T. L. M., FIGUEIREDO, R. C. B. Q., SOUZA, E. L. **The Cytotoxic Effect of Essential Oils from *Origanum vulgare* L. and/or *Rosmarinus officinalis* L. on *Aeromonas hydrophila***. *Foodborne Pathogens and Disease*, v.9, p.298-304, 2012a.

AZERÊDO, G. A.; FIGUEIREDO, R. C. B. Q.; SOUZA, E. L.; STAMFORD, T. L. M. **Changes in *listeria monocytogenes* induced by *Origanum vulgare* L. And *Rosmarinus officinalis* L. Essential oils alone and combined at subinhibitory amounts**, 2012b.

CAVAR, S.; MAKSIMOWI, M. **Antioxidant activity of essential oil and aqueous extract of *Pelargonium graveolens* L'Her.** *Food Control*, v.23, p.263-267, 2012.

SANTANA, E.H.W. de; BELOTI, V.; ARAGON-ALEGRO, L.C.; MENDONÇA, M.B.O.C. de. **Estafilococos em alimentos**, *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, v.77, n.3, p.545-554, jul./set., 2010.

SANTURIO, D.F.; COSTA, M.M. da; MABONI, G.; CAVALHEIRO, C.P.; SÁ, M.F. de.; POZZO, M. Dal.; ALVES, S.H.; FRIES, L.L.M. **Atividade antimicrobiana de óleos essenciais de condimentos frente a amostras de *Escherichia coli* isoladas de aves e bovinos**, 2011.

SEMEDO, J. **Riscos associados a ingestão de produtos alimentares com Cloreto de Sódio, Nitritos e Nitratos, Aditivos alimentares em cabo verde**, p.16-20, Departamento de Ciências e Tecnologia - Universidade de Cabo Verde, 2009.

RIBEIRO, D. S.; VELOZO, E. DA S.; GUIMARÃES, A. G. **Interação entre o óleo essencial de alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) E drogas antimicrobianas no controle de bactérias isoladas de alimentos**, vol. 4, n.1: pp. 10-19, issn: 2179-4804, Journal of biotechnology and biodiversity, 2013.

TOLEDO, A.D; SANTANA, A.C.; PRIETO, J.M.I.; GIUDICI, K.V.; BÁRBARA, L.K.; **O uso de conservantes em produtos alimentícios**, p.18, Universidade de São Paulo - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, 2008.

Avaliação de parâmetros da acidez do solo em um argissolo vermelho amarelo em função do método de correção da acidez

Cláudia Letícia Santos de Melo¹, Vitor Luciano Moreira Lins¹, Romulo Cordeiro Conceição de Souza², Ronaldo de Moraes Melo²

¹Estudante do Curso de técnico em agropecuária.- IFPE, campus Barreiros; email: leticia1_melo@hotmail.com ²Docente/pesquisador da coordenação de cursos técnicos em recursos naturais – IFPE, campus Barreiros; email: agronaldo@barreiros.ifpe.edu.br

RESUMO

Com o objetivo de avaliar os fatores de acidez presentes nos solos da mata sul de Pernambuco foi estabelecido um experimento em um argissolo vermelho amarelo do IFPE Campus Barreiros onde foram aplicados dois métodos de calagem (saturação de bases e alumínio trocável) e cinco doses crescentes de calcário calcário (0, 0.5, 1.0, 1.5 e 2 ton/ha) com três repetições. Os solos foram armazenados em sacos de plásticos e umedecidos até 80% da capacidade de campo. De 15 e 15 dias foi retirada uma subamostra de solo, para realizar as determinações de PH em água e KCl, acidez potencial e alumínio trocável. O pH atingiu valor de 6,0 com a menor doses de calcário e não houve diferença entre as maiores doses. Não houve diferença significativa ente os métodos e as doses aplicadas para Alumínio trocável e acidez potencial. O solo atingiu médias significativas para fatores de acidez com a menor dose recomendada pelo método de calagem.

Palavras-chave: Acidez, calagem, calcário.

1. Introdução

A acidez do solo é o problema mais comum nos solos da zona da mata sul de Pernambuco, isto se dá devido as condições edafoclimáticas da região, que apresenta excesso de chuvas e os solos são em sua maioria cauliniticos apresentando grande quantidade de alumínio.

A calagem é a prática agrícola mais economicamente aceita pelos produtores e que geralmente, proporciona benefícios a produção (Pottker e Ben, 1998). Porém vários fatores interferem no efeito da calagem como método de correção utilizado, teor de argila no solo e quantidade de elementos presentes neste solo.

Em relação as metodologias de determinação de calagem, estas divergem na quantidade de calcário aplicado, por considerar fatores diferentes em suas formulações, e no caso do método de saturação de bases a determinação da acidez potencial é crítica dependendo muitas vezes da metodologia utilizada (Kaminski, 2002).

Devido a estes fatores este trabalho tem por objetivo avaliar o efeito da aplicação de calcário pelo método de saturação de bases e de alumínio trocável através de incubação no solo, nos fatores da acidez em um argissolo vermelho amarelo.

2. Materiais e Métodos

A caracterização do solo foi realizada em amostras seca ao ar, destorroada e passada em peneira com abertura de 2 mm de malha. A caracterização química do solo foi realizada de acordo com a Embrapa (1999) e foram determinados o potássio e sódio trocável por fotometria de chama, após extração com HCl $0,05 \text{ mol L}^{-1}$ e H_2SO_4 $0,025 \text{ mol L}^{-1}$ (Mehlich-1), enquanto no extrato obtido de KCl 1 mol/L , cálcio e magnésio por espectrofotometria de absorção atômica e o alumínio trocável por titulação com NaOH $0,025 \text{ mol L}^{-1}$ em presença do indicador azul de bromotimol; o fósforo disponível por colorimetria, usando ácido ascórbico como redutor, no mesmo extrato utilizado para determinação de sódio e potássio (Melich – 1). Os resultados encontram-se na tabela 01

Os tratamentos consistiram da aplicação de calcário em um argissolo vermelho amarelo por duas metodologias de determinação de calagem diferentes (método do alumínio trocável e o método de saturação de base) com 3 repetições. Em paralelo o solo foi incubado com 5 doses de calcário (0, 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 t/ha) com 3 repetições cada. As quantidades aplicadas por tratamento estão descritas a seguir: Método do alumínio trocável (AR): 400 kg/ha, Método da saturação de bases (SR): 1150 kg/ha, Testemunha (T0): sem adição de calcário, Dose de calcário I (T1): 500 kg/ha, Dose de calcário II (T2): 1000 kg/ha, Dose de calcário III (T3): 1500 kg/há e Dose de calcário IV (T4): 2000 kg/há.

Tabela 01: caracterização química do solo

pH água	pH KCl	Al	H + Al	Ca	Mg	Na	K	P
		-----Cmolc.dm ³ -----						mg.dm ³
5,5	4,8	0,2	4,70	2,5	2,8	0,10	0,10	16,50

Cada unidade experimental recebeu uma lâmina equivalente a 80% da capacidade de campo do solo. Durante a condução do experimento as unidades foram irrigadas a cada 2 dias, sendo aplicado a lâmina necessária para se atingir a umidade requerida.

A cada 15 dias foram retiradas sub amostras de cada unidade experimental e realizadas as análises de pH em água e KCl, acidez potencial e Alumínio trocável.

3. Resultados e Discussão

O uso do calcário aumentou o pH em água e em KCl de todos os tratamentos e reduzindo a acidez potencial. Os valores de pH alcançaram valores acima de 7,5 quando a dose foi maior que 0,5 ton/ha. Vários trabalhos demonstram o efeito benéfico da aplicação de calcário sobre o pH (Freiria et al, 2008; Natale et al., 2007). Não houve diferença significativa entre os tratamentos para os parâmetros pH em água, pH em KCl, Al trocável e para H + Al. Porém houve diferença significativa entre a testemunha e os demais tratamento para o parâmetro H + Al, pH em água e pH em KCl como pode ser visto na figura 01.

Entre os métodos utilizados o método de alumínio trocável para parâmetros de pH foi que se encontrou na faixa mais adequada para a maioria das culturas, enquanto o método de saturação de bases elevou a o pH a 7,6 acima da quantidade considerada ideal para a maioria das culturas, Este fato ocorreu porque a quantidade a ser aplicada pela saturação de bases era duas vezes maior do que o aplicado pelo alumínio trocável. Resultados semelhantes foram encontrados por Ernani et al (2001) avaliando métodos de aplicação de corretivos em dois solos ácidos do estado de Santa Catarina. O argissolo com a menor dose em 15 dias conseguiu se modificar os parâmetros de acidez, este pode ser cultivado aos 15 após a aplicação do corretivo.

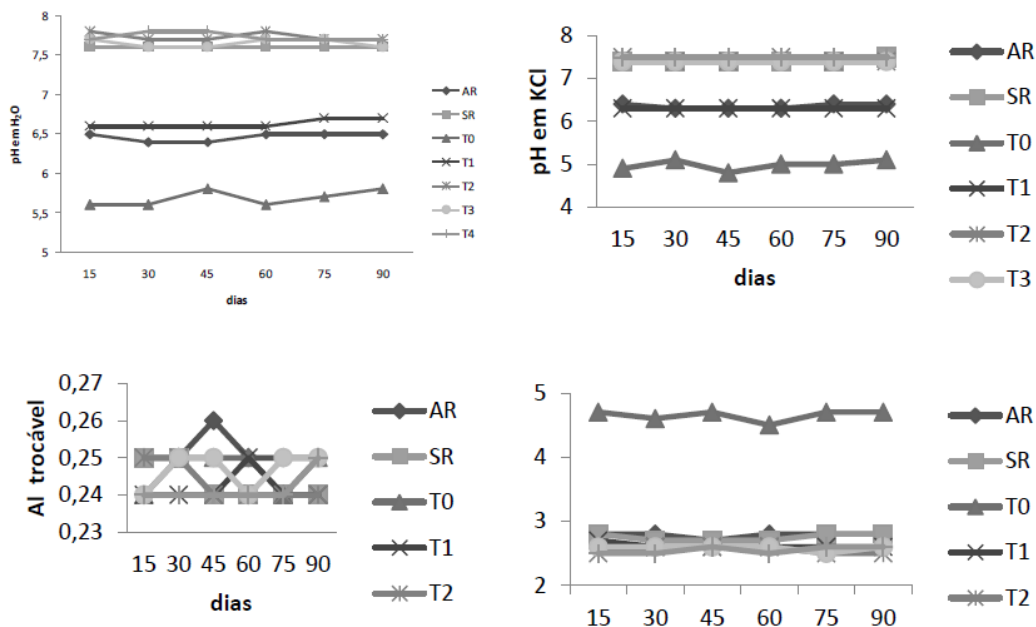


Figura 01: resultados de pH em água e KCl, acidez potencial e Alumínio trocável em função das doses de calcário aplicados

O teor de Alumínio trocável não houve diferença significativa entre a testemunha e os tratamentos de doses aplicadas. Este fato ocorreu porque a acidez do solo era principalmente de H⁺ e não de Al, como os valores de Al já estava baixo dentro do complexo sortivo então não houve modificação neste íon. Segundo Mello e Perez (2009) salientam que ocorre uma diminuição da atividade total do Al em solução à medida que o pH aumenta, atingindo valores mínimos na faixa de pH de 5,5 a 8,0. Como o solo já estava com PH 5,5 então as alterações já haviam ocorrido.

Em relação a acidez potencial houve uma redução em todos os tratamentos que receberam calcário, porém não houve diferença significativa entre eles. Esta diferença só ocorreu quando comparados com a testemunha.

4. Conclusões

O método de necessidade de calagem por Alumínio trocável apesar de aplicar menor dose de calcário foi suficiente para estabelecer a níveis adequados todos os parâmetros de acidez do solo.

O argissolo vermelho amarelo quando apresenta as características encontradas neste trabalho pode ser cultivado aos 15 dias após a aplicação do corretivo, pois todos os parâmetros de acidez já estão em níveis aceitáveis de cultivo.

5. Agradecimentos

Agradeço a Propesq do IFPE pela concessão de bolsa aos alunos de pesquisa e ao IFPE Campus Barreiros pela abertura dos laboratório e estruturas concedidas.

6. Referências

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de análises químicas de solo, plantas e fertilizantes**. Rio de Janeiro: 1999. 370p.

ERNANI, P.R.; RIBEIRO, M.S.; BAYER, C. Modificações químicas em solos ácidos ocasionadas pelo método de aplicação de corretivos da acidez e de gesso agrícola. **Scientia Agricola**, v.58, n.4, 2001.

FIDALSKI, J.; TORMENA, C.A. Dinâmica da calagem superficial em um latossolo vermelho distrófico. **Revista Brasileira de ciência do solo**. Viçosa. Vol 29, 2005.

FREIRIA, A.C.; MANTOVANI, J.R.; FERREIRA, M.E.; CRUZ, M.C.P.; YAGI, R. alterações em atributos químicos do solo pela aplicação de calcário na superfície ou incorporado. **Acta Sci. Agron**. Maringá, v. 30, n. 2, p. 285-291, 2008

KAMINSKI, J.; GATIBONI, L.Ç.; RHEINHEIMER, D.S.; MARTINS, J.R.; SANTOS, E.J.S.; TISSOT, C.A. Estimativa da acidez potencial em solos e sua implicação no cálculo da necessidade de calcário. **Revista Brasileira de ciência do solo**. Viçosa. Vol 26, n 04, 2002.

MELLO, J. V. de.; PEREZ, D. V. Equilíbrio químico das reações do solo. In: MELO, V. F.; ALLEONI, L. R. F. **Química e mineralogia do solo**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, v. 1, 2009. p. 151-249.

NATALE, W.; PRADO, R.M.; ROZANE, D.E.; ROMUALDO, L.M. Efeitos da calagem na fertilidade do solo e na nutrição e produtividade da goiabeira. **Revista Brasileira de ciência do Solo**, Viçosa, vol. 31, 2007

POTTKER, D.; BEN, J.R. Calagem para uma rotação de culturas no sistema plantio direto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.22, p.75-684, 1998.

WEIRICH NETO, P.H.; CAIRES, E.F.; JUSTINO, A.; DIAS, J. Correção da acidez do solo em função de modos de incorporação de calcário. **Ciência Rural**, v.30, p.257-261, 2000.

Avaliação da atividade larvicida e antitermítica do óleo essencial das folhas de *Amburana claudii* (FR. ALL.) A. C. Smith (Umburana de cheiro) e de *Caesalpinia pyramidalis* (Catingueira)

Martinha Pereira dos Santos¹, Sofia Suely Rodrigues Brandão²

¹Estudante do Curso de Química Industrial - IFPE, *campus* Recife; email:srtmartinhasantos@gmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento Acadêmico de Sistemas, Projetos e Controles Industriais - Campus Recife – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco - IFPE. E-mail: sofiabrandaorodrigues@gmail.com

RESUMO

O Brasil possui uma flora muito rica, onde 22% das espécies de plantas superiores do planeta são aqui encontradas. A biodiversidade brasileira encontra-se ameaçada pela extinção de espécies de plantas o que causará um desequilíbrio ambiental e a perda de substâncias de relevante valor científico. Das diversas plantas que compõem a flora brasileira podemos citar as plantas da caatinga. É um bioma exclusivamente brasileiro, não podendo ser encontrado em outro lugar e é quase que exclusivo da região Nordeste do Brasil. O presente artigo referencia o estudo realizado a partir da extração do óleo essencial das folhas da planta de espécies coletadas em Serra Talhada, sertão pernambucano - por meio de método de arraste à vapor. O objetivo do estudo foi avaliar atividade larvicida e antitermítica do óleo essencial obtido por hidrodestilação das cascas de *Amburana claudii* (Fr. All.) A. C. Smith (umburana de cheiro) e das folhas de *Caesalpinia pyramidalis* (catingueira) e *Croton sonderianus* (marmeleiro).

Palavras-chave: Óleo essencial; qualidade do óleo; atividades biológicas.

1. Introdução

No presente estudo foram investigadas plantas presentes no bioma caatinga do sertão pernambucano e já utilizadas na medicina popular, como *Amburana claudii*, *Caesalpinia pyramidalis* e *Croton sonderianus* Muell. Essas plantas, assim como diversas espécies vegetais, quando se sentem ameaçadas liberam óleos essenciais a partir de estruturas

secretoras existentes em algumas plantas, função denominada metabólito secundário (PERES, 2003).

Extraídos de plantas aromáticas, os óleos essenciais são substâncias voláteis, altamente concentrados, utilizados, além de na medicina popular, na indústria cosmética, farmacêutica e alimentícia. Mas diante da complexidade dos componentes químicos já encontrados em óleos essenciais, e em relação a diversidade de plantas encontradas na caatinga, observam-se poucos estudos relacionados a esses óleos (JOSÉ, 2007).

Apesar de haver pesquisas desenvolvidas acerca do aproveitamento econômico das plantas da caatinga (RIZZINI, 1995), há carência de estudos sobre a fitoquímica e atividade biológica das espécies citadas. Estes estudos são importantes para o perfil fitoquímico e biológico, tendo em vista a utilização destas plantas na medicina popular, indústria moveleira, construção civil e ainda não terem sido estudadas suas atividades larvicida e antitermítica contra o *Aedes aegypti*, único vetor reconhecido como transmissor do vírus da dengue em nosso meio, bem como contra *Nasutitermes corniger*, térmita que causa danos à madeira empregada no meio rural e urbano.

A fim de determinar a qualidade dos óleos essenciais de plantas da caatinga e a atividade antitermítica e larvicida, realizam-se extrações de óleos essenciais das plantas vulgarmente conhecidas como Amburana, Catingueira e Marmeleiro e suas análises físico-químicas (densidade relativa, solubilidade em etanol, índice de refração).

2. Materiais e Métodos

As plantas foram coletadas no sertão pernambucano, no município de Serra Talhada - PE, em janeiro de 2012. As plantas foram secas e acondicionadas em refrigerador a temperatura de $\pm 20^{\circ}\text{C}$.

Inicialmente, triturou-se manualmente as folhas da planta a ter seu óleo extraído (catingueira, amburana e marmeleiro – nessa ordem) pesando 100g na balança semi-analítica. A amostra pesada foi transferida para o balão de fundo redondo de 5000 mL e adicionou-se água destilada até um volume de 2500 mL e foi colocado pérolas de bórax. Após isso, foi montado o sistema de Clevenger, de baixo para cima. Posteriormente, o banho refrigerador, a temperatura média de 8°C , e a manta aquecedora foram ligados. O hidrolato, produto obtido após início da ebulição, foi armazenado em erlenmayer. O óleo foi coletado no fim do procedimento, que variou de 2 a 6 horas após início de ebulição da água, e armazenado em frasco, acondicionado-o em refrigerador a 20°C .

Seguido a cada hidrodestilação, coletou-se o óleo em um frasco(1) e adicionava-se uma pequena quantidade de Sulfato de sódio – para remover qualquer vestígio de água do

óleo. Verteu-se o óleo do frasco(1) para o frasco(2), já tarado na balança. Por fim, anotou-se a massa do óleo, calculando-se os rendimentos.

Determinou-se o índice de refração de acordo com a norma NBR 5785: Óleos Essenciais – determinação do índice de refração (ABNT, 1985).

Determinou-se a solubilidade em etanol de acordo com a NBR 5781 (ABNT 1985), utilizando concentrações de 75%, 80% e 85%.

Para o teste de atividade antitermítica foi utilizado o método descrito por Kang e colaboradores (1990).

3. Resultados e Discussão

As plantas Catingueira, Amburana e Marmeleiro passaram, nessa ordem, pelo procedimento de hidrodestilação. Usaram-se intervalos de 2 a 6 horas de extração, após ebulição da mistura.

Com a catingueira foram realizadas quatro extrações, sem obtenção de óleo. A partir disso, iniciaram-se as extrações com a amburana, que diferentemente das demais plantas, trabalhava-se com as cascas da planta. As hidrodestilações com a amburana, assim como a planta anterior, também extraía menos que 0,1 mL, impossibilitando o armazenamento do óleo.

Decorrente do baixo rendimento das plantas estudadas, a pesquisa foi direcionada para o estudo do marmeleiro, planta igualmente encontrada na caatinga do sertão do Estado. Foi extraído o seu óleo essencial, que foi armazenado e acondicionado para posteriores análises físico-químicas.

As cinco últimas extrações realizadas obtiveram-se óleos essenciais com rendimentos entre 0,4 à 0,7 %. Têm sido relatada, na literatura, que algumas espécies de plantas demonstram que o rendimento do óleo essencial, bem como sua composição química, variam no decorrer do ano, em função das condições climáticas, horário de coleta e local da coleta (BLANK et al;2005).

Na determinação do índice de refração do óleo do marmeleiro, foi observado um valor de 1,4980, referente ao padrão da água destilada de valor 1.3330. Na literatura (SILVA et al.,2004), essa mesma análise foi realizada a uma temperatura de 27°C, obtendo como resultado um índice de refração de 1,4666. A diferença entre o resultado obtido e o resultado da literatura está relacionada às condições climáticas, bem como a composição do óleo essencial, podendo ainda ser devido à diferença de temperatura de análise, que no nosso trabalho, foi de 20° C. O índice de refração é dependente do número total de monoterpenos e seus derivados oxigenados (TEWARI & VIRMANI, 1987).

A qualidade dos óleos essenciais depende de vários parâmetros tais como, índice de refração, solubilidade em solventes orgânicos, densidade, rotação óptica, entre outros. A cor e o aspecto límpido apresentado pelos óleos essenciais foram considerados típicos e não variaram em função das diferentes extrações realizadas.

O óleo demonstrou-se solubilizado em etanol 75% na proporção de 4,8:1 v/v. Não há na literatura referências sobre essa análise em relação ao *Croton sonderianus* Muell. Considerando que a solubilidade está inversamente relacionada a quantidade total de hidrocarbonetos (Tewari e Virmani, 1987), este parâmetro será melhor avaliado juntamente com o cromatograma do óleo

Verificou-se que o óleo de marmeleiro possui atividade antitermítica frente aos cupins *Nasutitermes corniger* nas concentrações de 2,5; 5,0; 10,0 e 20 mg/mL. A partir de 72h de teste obteve-se a mortalidade de 30% para concentração de 2,5mg/mL, 40% aproximadamente para as concentrações de 5 e 10 mg/mL, e para a concentração de 20 mg/mL obteve-se 80% de mortalidade.

4. Conclusões

As plantas estudadas na primeira fase da pesquisa apresentaram baixos teores de óleo essencial, o que dificultou a determinação de suas propriedades físico-químicas. A planta de espécie, também pertencente à caatinga, *Croton sonderianus* Muell foi introduzida ao trabalho devido a facilidade de coleta. No decorrer da pesquisa foram obtidos bons rendimentos e resultados positivos na atividade antitermítica, como foi demonstrado nos resultado promissor para tal finalidade do óleo como inseticida, necessário analisar seus componentes químicos e sua viabilidade.

As determinações realizadas servirão de parâmetros para estudos adicionais que serão realizados com este óleo essencial de marmeleiro, já que fatores como mudanças climáticas, horário e local da coleta (BLANK, 2005), bem como método de extração podem alterar estes valores. A cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas analisará a coerência dos parâmetros obtidos, em termos de teor de compostos terpênicos oxigenados.

5. Agradecimentos

Agradeço à minha orientadora Dra. Sofia S. R. Brandão e ao IFPE – *campus* Recife pela bolsa concedida.

6. Referências

BLANK, A.F.; FONTES, S.M.; CARVALHO FILHO, J.L.S.; ALVES, P.B.; SILVAMANN, R.; MENDONÇA, M.C.; ARRIGONI-BLANK, M.F.; RODRIGUES, M.O. **Influência do horário de colheita e secagem de folhas no óleo essencial de melissa (*Melissa officinalis* L.) cultivada em dois ambientes.** Rev. Bras. Pl. Med., Botucatu, v.8, n.1, p.73-78, 2005.

KANG, H. Y.; MATSUSHIMA, N.; SAMESHIMA, K.; TAKAMURA, N. Termite resistance tests of hardwoods of Kochi growth. I. The strong termiticidal activity of kagonoki (*Litsea coreana Léveillé*). **Mokuzai Gakkaishi**, 36, 78–84. 1990.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 4. ed. Nova Odessa: Plantarum, 2002, 368 p.

TEWARI, R., VIRMANI, O. P. Chemistry of Rosemary Oil: A Review. **Central Institute of Medicinal and Aromatic Plants**, v. 9, n.4, p 185-97, 1987.

VENSKUTONIS, P.R. **Composition os essential oil of sweet flag (*Acorus calamus L.*) leaves at different growing phases**. Journal of Essential Oil Research, v.15, p.313-8, 2003.

Teores de umidade, cinzas e proteínas de 02 (dois) genótipos de berinjela submetidos aos cultivos orgânico e convencional.

Ana Beatriz Januário da Silva¹, Geíza Alves Azerêdo de Oliveira²

¹Estudante do Curso de Agroindústria- IFPE, *campus* Vitória; email:januario.beatriz@gmail.com

²Docente/pesquisador do IFPE, *campus* Vitória; email: geiza.azeredo@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

Sabe-se que problemas de saúde, proveniente da má alimentação da população, aumentam cada vez mais e que alguns desses problemas podem resultar em doenças graves. Segundo a organização Mundial de Saúde, em todo o mundo, as doenças cardiovasculares têm incidência elevada. É conhecido também que a berinjela, independente da forma a ser ingerida, contribui com a diminuição de colesterol e uma das maneiras de diversificar e aproveitar melhor seu fruto é fazendo sua secagem, transformando-a em farinha. Muitos estudos são feitos para que passemos a substituir a farinha de trigo em alimentos de dietas específicas, bem como se tem analisado a substituição parcial da farinha de trigo pela de berinjela devido à restrição econômica e exigências comerciais. Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar os teores de cinzas, umidade e proteínas de dois genótipos de berinjela submetidos aos sistemas de cultivo orgânico e convencional, bem como das farinhas dos frutos orgânicos. O cultivo das berinjelas, nos sistemas convencional e orgânico, foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – *Campus* Vitória de Santo Antão. Em sistema de cultivo orgânico, o genótipo Ciça apresentou maior potencial para a produção de farinha de berinjela. A farinha de berinjela produzida a partir deste genótipo alcançou teores de cinzas e proteínas semelhantes aos já relatados na literatura para este tipo de produto.

Palavras-chave: Berinjela; Farinha de berinjela; Umidade, Cinzas, Proteína.

1. Introdução

A fase inicial de produção de mudas é muito importante, pois dependendo dos cuidados tomados pode obter-se resultados positivos ou negativos, interferindo diretamente em suas características nutricionais (GUIMARÃES et al, 2002). De acordo com MICHEREF; BARROS (2001), a berinjela pode atingir de 150 a 180 cm de altura, seu sistema radicular é profundo pode atingir até 100 cm e segunda FIGUEIRA (2003) precisa de temperaturas elevadas, comumente cultivadas em clima subtropical e exige grande luminosidade.

Em função dessas propriedades, valor nutricional, efeitos positivos à saúde, enriquecimento a outros alimentos, a sua enorme quantidade de fibras, entre outras, referente à berinjela, seu consumo vem aumentando significativamente. Sabe-se que problemas na saúde proveniente da má alimentação da população aumentam cada vez mais e que alguns desses problemas são pontes para o desenvolvimento de doenças graves. Segundo a Organização Mundial de Saúde, em todo o mundo as doenças cardiovasculares têm incidência elevada. Por volta do século XX foi confirmado que a berinjela, independente da forma a ser ingerida é bastante eficiente na diminuição de colesterol e redução das ações de gorduras no fígado (GONÇALVES et al, 2006) e que tem o poder de diminuir o a glicose no sangue (DERIVE et al, 2002).

Estudos de intervenção mostram que as doenças arteriais podem ser controladas, tanto com dietas como com tratamento farmacológico, porém as várias drogas que ajudam neste controle apresentam alto custo, não viabilizando todas as classes econômicas, e os efeitos colaterais fizeram os pacientes recorrerem a tratamentos alternativos, e um deles é a fitoterapia, plantas para fins medicinais (GONÇALVES et al, 2006). Este trabalho teve como objetivo avaliar os teores de cinzas, umidade e proteínas de dois genótipos de berinjela submetidos aos sistemas de cultivo orgânico e convencional para, em seguida desenvolver e avaliar sua farinha a ser aplicada em produtos alimentícios.

2. Materiais e Métodos

Após 90 dias do plantio no campo deu-se início a colheita dos frutos, que foram transportados ao Laboratório de Processamento de Frutas e Hortaliças, do Setor de Agroindústria, do IFPE – *Campus* Vitória de Santo Antão, para serem submetidos às etapas de lavagem e sanitização. Em seguida, procedeu-se com a etapa de corte, onde foram feitas fatias transversais com cerca de 2 cm de espessura, as quais foram dispostas em bandejas e levadas à secagem em estufa a 60°C, por 48 horas. A cada 4 horas foi realizado o rodízio das bandejas para obtermos um produto com mais uniformidade. O produto já desidratado passou pela etapa de trituração em liquidificador industrial passando-se o produto em peneira 10 mesh até obtenção de uma farinha fina. Paralelamente, amostras dos frutos, em triplicata, foram submetidas às análises de umidade, cinzas e proteína (IAL, 2005) no Laboratório de Análises

Físico-químicas de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, *Campus Vitória*.

3. Resultados e Discussão

Não houve diferença estatisticamente significativa para umidade (Figura 1-A) entre os genótipos e os sistemas de cultivo ($p>0,05$). Os valores encontrados estão de acordo com aqueles sugeridos por UNICAMP (2006).

O genótipo Comprida sob os sistemas de cultivo convencional e orgânico apresentou o mesmo teor de proteína ($p>0,05$), implicando dizer-se que o mesmo não sofreu influência do sistema. Diferença significativa também não foi detectada no híbrido Ciça para o teor de proteínas ($p>0,05$), muito embora tenha apresentado uma tendência de maior absorção de nitrogênio (Figura 1-C). Quanto ao teor de cinzas (Figura 1-B), o genótipo Ciça, ao ser cultivado sob o sistema orgânico de produção, teve melhor absorção de nutrientes ($p<0,05$). O valor encontrado está de acordo com aqueles sugeridos pela UNICAMP (2006).

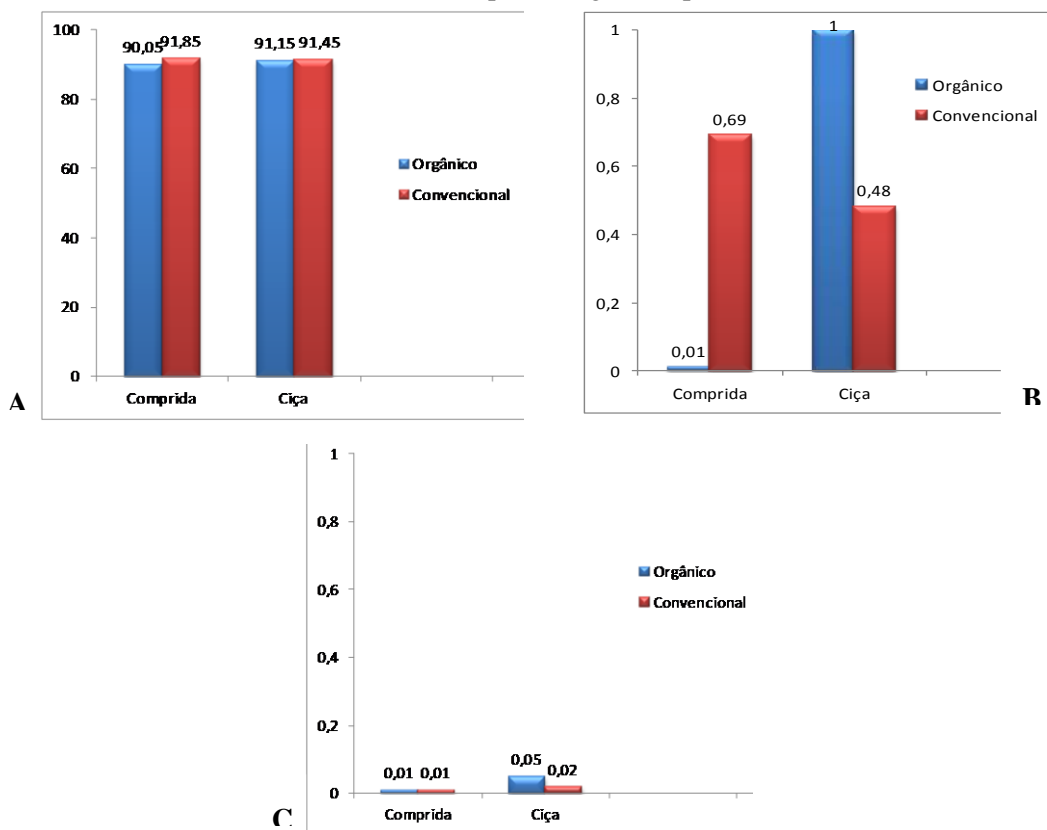


Figura 1. Teores de umidade (A), cinzas (B) e proteínas (C) dos frutos Ciça e Comprida, sob os sistemas de cultivo orgânico e convencional.

Com bases nos dados apresentados anteriormente dos frutos de berinjelas dos genótipos Comprida e Ciça, concluímos que o híbrido Ciça sob o sistema de cultivo orgânico teve resultados mais satisfatórios que o genótipo Comprida, logo foi selecionado para a elaboração de sua farinha.

Tabela 1 - Teores de umidade, cinzas e proteínas (%) da farinha do híbrido Ciça, sob o sistema de cultivo orgânico.

Umidade	8,88
Cinzas	6,37
Proteínas	7,88

Encontram-se os dados a cima dentro das normas da legislação apresentada por CNNPA – ANVISA (BRASIL,1978), cujos valores variam 1,3% a 47% de proteínas para farinha de berinjela.

4. Conclusões

Os frutos de berinjela do genótipo Ciça, sob o sistema de cultivo orgânico, apresentaram características mais promissoras para elaboração da farinha de berinjela.

5. Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, a minha orientadora Geíza Azerêdo Alves de Oliveira, por ter depositado toda confiança, a PROPESQ/IFPE pelo apoio e por me conceder a bolsa, ao Instituto Federal de Pernambuco – Vitória de Santo Antão, pelo espaço cedido para o desenvolvimento da pesquisa e a minha família por todo apoio e confiança durante o período de realização do trabalho.

6. Referências

FILGUEIRA, F.A.R. 2003. **Solanáceas: agroecologia moderna na produção de tomate, batata, pimentão, berinjela e jiló**. Lavras, Ed. UFLA, 333 p.

IAL- Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 6. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2005.1020p.

BARROS, R. Departamento de Agronomia - Área de Fitossanidade, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). **Proteção de plantas na agricultura sustentável**. V 1, 225 p, 2001.

DERIVI, S.C.N. MENDEZ, M.H.M., FRANCISCONI, A.D., SILVA, C.S, CASTRO, A.F., LUZ, D.P. Efeito hipoglicêmico de rações à base de berinjela (*Solanum melongena* L.) em ratos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 22, n. 02, p. 164-169, 2002.

GONÇALVES M. C. R., Diniz M. F. F.M., Borba J. D.C., Nunes X. P., Barbosa-Filho J. M. **Berinjela (*Solanum melongena* L.) – mito ou realidade no combate as dislipidemias?** Revista Brasileira de Farmacognosia Brazilian Journal of Pharmacognosy 16(2): 252-257, Abr./Jun. 2006.

GUIMARÃES, V. F.; ECHER, M. M.; MINAMI, K. Métodos de produção de mudas, distribuição de matéria seca e produtividade de plantas de beterraba. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.20, p.505-509, 2002.

MICHEREFF, S. J. Departamento de Agronomia - Área de Fitossanidade, Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), 225 p. **Proteção de plantas na agricultura sustentável**. v.1, 225 p, 2001.

Eficácia antimicrobiana dos óleos essenciais de orégano e alecrim frente à *Listeria monocytogenes*, na presença dos teores reduzidos de sal e/ou nitrito.

Robson do Nascimento Silva¹, Geíza Alves Azerêdo de Oliveira²

¹Estudante do curso de Agroindústria – IFPE campus vitória; email: nascimentorobson20@gmail.com

²Professora/Pesquisadora do IFPE, Campus Vitória de Santo Antão.

RESUMO

As medidas adotadas pelas indústrias de alimentos para intervir no crescimento de *Listeria monocytogenes* são por meio da adição de substâncias químicas como o sal (NaCl) que possui a capacidade de impedir ou retardar as alterações de ordem microbiana, pela sua capacidade de reduzir a atividade da água. No entanto pode desencadear complicações na saúde dos consumidores, pois ao promover a retenção de líquidos, aumenta a pressão sanguínea, sobrecarregando o coração, predispondo o aumento da pressão arterial. Vê-se necessário, então, o uso de conservantes naturais, se destacando os óleos essenciais de orégano e alecrim. O objetivo deste trabalho foi avaliar a ação antimicrobiana dos óleos essenciais de orégano (*Origanum vulgare* L.) e alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) combinados em concentrações sub-inibitórias, frente a *Listeria monocytogenes*, na presença de diversas concentrações de sal (3%, 2% e 0,8%). Foi observado o comportamento do micro-organismo teste por um período de 24h, por meio do ensaio de dinâmica de crescimento microbiano. Considerando os resultados obtidos, ficou claro que os óleos essenciais inibiram o crescimento de *Listeria monocytogenes*, mesmo na presença de sal em concentrações reduzidas. Assim, sugere-se que a utilização desses óleos na indústria alimentícia como conservante natural, substituindo parcialmente o sal, é viável por tornar o alimento mais atrativo e não apresentar efeito tóxico, atendendo, portanto, às exigências dos consumidores por produtos naturais.

1. Introdução

Listeria monocytogenes, um bacilo Gram-positivo, é considerado um micro-organismo emergente encontrado livre na natureza e no trato intestinal dos animais (MANTILLA et. al., 2007). É responsável pela listeriose, zoonose de origem alimentar de grande importância para saúde pública, caracterizada por casos de aborto, meningite e septicemia em mulheres, idosos e mulheres grávidas. As doenças de origem alimentar despertaram nos últimos anos uma enorme preocupação das autoridades governamentais responsáveis pelo controle sanitário; órgãos competentes da saúde e da comunidade científicas pelo fato de a grande maioria dos surtos alimentares serem causados ou estarem relacionados com bactérias patogênicas e deteriorantes (BEUCHAT, 2002). Com isso em mente, as indústrias alimentícias visam produzir alimentos que apresentem garantia de inocuidade em relação à presença de micro-organismos patogênicos (ERNANDES; GARCIA-CRUZ, 2007), de modo que não produza nenhum efeito prejudicial à saúde dos consumidores (PEREIRA, 2006). Para isso, é necessária a utilização de antimicrobianos químicos que promovam a conservação dos alimentos, impeçam ou retardem as alterações provocadas pelos micro-organismos e aumentem em um determinado intervalo de tempo a vida de prateleira dos alimentos (TOLEDO et. al., 2008). O cloreto de sódio atende essas especificações e tem sua atividade antimicrobiana relacionado com a capacidade de reduzir a atividade da água, porém ao promover a retenção de líquidos, aumenta a pressão sanguínea sobrecarregando o coração, predispondo o aumento da pressão arterial (TOLEDO et. al., 2008). Esse impasse impulsiona os pesquisadores a buscar alternativas viáveis de erradicar a presença de micro-organismos patogênicos presentes nos alimentos, em especial *Listeria monocytogenes* e reduzir total ou parcialmente o cloreto de sódio por se tratar de um aditivo comprometedor a saúde dos consumidores. Nesse contexto, os óleos essenciais de orégano e alecrim, por apresentarem substâncias químicas com a capacidade de inibir direta ou indiretamente os sistemas enzimáticos bacterianos, apresentam-se satisfatórios para um emprego racional nas indústrias alimentícias. Preocupado, então com a saúde dos consumidores e considerando que estes cada vez mais buscam alimentos de boa qualidade, livres de aditivos sintéticos, que apresentem longa de vida de prateleira e, sobretudo, isento de micro-organismos patogênicos, objetivou-se neste estudo pesquisar a capacidade dos óleos essenciais de orégano e alecrim, aplicados em combinações, virem a substituir, parcialmente, o cloreto de sódio, frente ao crescimento de *Listeria monocytogenes*.

2. Materiais e Métodos

Os óleos essenciais foram adquiridos da Aromalândia – MG e a cepa tipo padrão (ATCC) de *Listeria monocytogenes* foi adquirida através da Coleção de Micro-organismos de Referência, do Instituto Nacional de Controle de Qualidade, FIOCRUZ, Rio de Janeiro, Brasil.

2.1 Métodos

- **Preparo da suspensão bacteriana**

O inóculo da cepa bacteriana (10^8 UFC/mL) foi obtido através da preparação de suspensão da cepa em solução salina (NaCl a 0,85% p/v) estéril a partir de culturas *overnight* cultivadas em ágar nutriente inclinado a 37°C.

- **Determinação da interferência dos óleos essenciais de forma combinada, associados ao sal nas concentrações de 2 e 3%, na dinâmica de crescimento de *Listeria monocytogenes*.**

A partir da obtenção da menor concentração combinada (*FIC (25+25)) dos óleos essenciais capaz de inibir o crescimento de *Listeria monocytogenes*, obtida por Azerêdo et al. (2011), prosseguiu-se com a etapa de investigação sobre o efeito antimicrobiano dos óleos na presença de diferentes teores de sal (2 e 3%). Foram realizados os seguintes tratamentos: 1) FIC; 2) FIC + sal a 2%; 3) FIC + sal a 3%; 4) sal a 3%; 5) controle (sem sal e sem óleos essenciais). A avaliação do crescimento microbiano se deu a partir do método de contagem de células viáveis, em diversos intervalos de tempo. O sistema foi incubado a 37 °C. Nos intervalos de 0, 2, 4, 8 e 24 horas pós-incubação, uma alíquota de 1,0 mL da suspensão foi diluída seriadamente (1:9 v/v) em água peptonada 0,1% (10^{-1} – 10^{-5}) estéril e uniformemente inoculada em placa de Petri contendo ágar nutriente; lembrando que nos tratamentos 2, 3 e 4, ao ágar nutriente foi adicionado o sal na concentração correspondente, já durante o seu preparo. No experimento controle, a solução do óleo essencial foi substituída por 5mL de água destilada estéril. Após o fim do período de incubação, foi realizada a contagem do número de células viáveis, a qual foi expressa em log de UFC/mL (AZERÊDO et al., 2011). * FIC (25+25) = 0,3125 µL/mL de óleo essencial de orégano + 5 µL/mL de óleo essencial de alecrim.

- **Determinação da interferência dos óleos essenciais de forma combinada, associados ao sal na concentração de 0,8%, na dinâmica de crescimento de *Listeria monocytogenes*.**

A partir dos resultados do ensaio anterior, prosseguiu-se com a investigação sobre o efeito antimicrobiano dos óleos na presença de sal em teor reduzido, na concentração de 0,8%. Além disso, houve mudanças nas concentrações dos óleos essenciais, onde neste ensaio foram testadas concentrações subinibitórias superiores àquela considerada mínima (25+25). Foram realizados os seguintes tratamentos: 1) FIC (25+50) + sal a 0,8%; 2) FIC (25+75) + sal a 0,8%; 3) FIC (50+50) + sal a 0,8%; 4) sal a 0,8%; 5) controle (sem sal e sem óleos essenciais). A avaliação do crescimento microbiano se deu a partir do método de contagem de células viáveis, em diversos intervalos de tempo. O sistema foi incubado a 37 °C. Nos intervalos de 0, 2, 4, 8 e 24 horas pós-incubação, uma alíquota de 1,0 mL da suspensão foi diluída seriadamente (1:9 v/v) em água peptonada 0,1% (10^{-1} – 10^{-5}) estéril e uniformemente

inoculada em placa de Petri contendo ágar nutriente; lembrando que nos tratamentos 1, 2, 3 e 4, ao ágar nutriente foi adicionado o sal na concentração de 0,8%, já durante o seu preparo. No experimento controle, a solução do óleo essencial foi substituída por 5mL de água destilada estéril. Após o fim do período de incubação, foi realizada a contagem do número de células viáveis, a qual foi expressa em log de UFC/mL (AZERÊDO et al., 2011). FIC (25+50) = 0,3125 μ L/mL de óleo essencial de orégano + 10 μ L/mL de óleo essencial de alecrim; FIC (25+75) = 0,3125 μ L/mL de óleo essencial de orégano + 15 μ L/mL de óleo essencial de alecrim; FIC (50+50) = 0,625 μ L/mL de óleo essencial de orégano + 10 μ L/mL de óleo essencial de alecrim.

• Análises Estatísticas

Para o tratamento estatístico foi utilizado o software Sigma-Stat 2.03.

3. Resultados e Discussão

Inicialmente, foi feito um ensaio com óleos essenciais na mais baixa concentração subinibitória (FIC 25+25), onde temos apenas a contribuição de 25% da CIM de cada óleo essencial associado às concentrações de sal a 2 e 3%, de forma a observarmos o comportamento de *L. monocytogenes* frente a essa condição adversa (Figura 1).

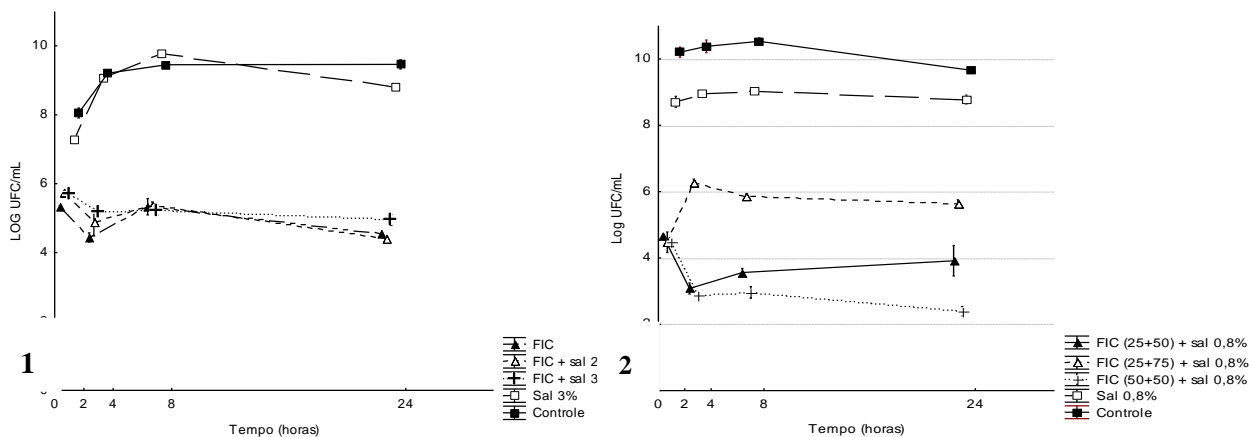


Figura 1 - Dinâmica de crescimento de *Listeria monocytogenes* submetida a concentrações subinibitórias de óleos essenciais e sal. (▲) FIC (apenas óleos essenciais de orégano e alecrim – 25+25); (Δ) FIC + sal a 2%; (+) FIC + sal a 3%; (□) sal 3%; (■) controle (sem sal e sem óleos essenciais). **Figura 2** - Dinâmica de crescimento de *Listeria monocytogenes* submetida a concentrações subinibitórias de óleos essenciais e sal 0,8%. (▲) FIC (25+50) + sal a 0,8%; (Δ) FIC (25+75) + sal a 0,8%; (+) FIC (50+50) + sal a 0,8%. (□) sal 0,8%; (■) controle (sem sal e sem óleos essenciais).

Foi observado que os tratamentos com óleos essenciais em combinação (FIC 25+25) ou com sal (FIC (25+25) + sal a 2 ou 3%) mostraram-se satisfatórios para inibir *L. monocytogenes*, com uma redução significativa em sua contagem desde o tempo 0, o que

mostra a elevada capacidade inibitória dos óleos essenciais de orégano e alecrim, quando aplicados em combinação. Em relação ao tratamento com sal apenas, o crescimento foi semelhante ao controle até o tempo 8, mantendo o número de células viáveis de aproximadamente 9 ciclos logaritmos, bem superior ao verificado nos tratamentos com óleos ($p < 0,05$). De acordo com Cruz et al., (2008), *L. monocytogenes* suporta concentração de 10% de sal. No entanto, foi verificado neste trabalho que 2 e 3% de sal, juntamente aos óleos essenciais, são suficientes para inibir o crescimento deste micro-organismo. Os óleos essenciais de orégano e alecrim também foram submetidos a ensaios em concentrações subinibitórias superiores àquela considerada mínima (FIC 25+25), em associação a uma concentração reduzida de sal (0,8%) (Figura 2).

A capacidade inibitória dos óleos essenciais em combinação se confirmou também neste ensaio, visto que todos os tratamentos com óleos essenciais reduziram significativamente o crescimento de *L. monocytogenes* a partir do tempo 0 ($p < 0,05$). Dentre as concentrações testadas, considera-se o tratamento FIC (25+75) como sendo o mais promissor, visto que conseguiu reduzir, após o período de 24h, cerca de 7 ciclos logaritmos na contagem de *L. monocytogenes*. Há alguns anos, diversos autores vêm estudando e comprovando cientificamente que o óleo essencial de orégano apresenta potencial antimicrobiano frente a diversos patógenos, especialmente sobre bactérias e fungos patogênicos e deteriorantes (SOUZA et. al., 2005). Azerêdo et al (2011), analisando a aplicação dos óleos essenciais de orégano e alecrim como sanitizantes naturais em hortaliças minimamente processadas, conseguiram inibição do crescimento de *Listeria monocytogenes* com concentrações de 1,25 $\mu\text{L/mL}$ de óleo essencial de orégano e 20 $\mu\text{L/mL}$ do óleo essencial de alecrim.

4. Conclusão

Os óleos essenciais de orégano e alecrim, em concentrações subinibitórias, foram capazes de reduzir o crescimento de *Listeria monocytogenes* na presença diversas concentrações de sal. Assim, propõe-se sua aplicação como conservante natural, em substituição parcial do sal, na conservação de alimentos.

5. Agradecimentos

A Deus, sempre comigo; a PROPESQ/IFPE pela bolsa; ao IFPE pela disponibilidade do laboratório de microbiologia; a Prof. Dra. Geíza Azerêdo e ao Prof. Dr. Fernando Oliveira por tudo, serei grato eternamente; aos demais integrantes do grupo de pesquisa Rosinha, Bía e Alcione; a todos que de alguma maneira contribuíram.

6. Referências

MANTILLA, S. P. S. et al. Ocorrência de *Listeria* spp. em Amostras de Carne Bovina Moída Comercializadas no Município de Niterói, RJ, Brasil. **Ciência e Agrotecnologia**. v. 31, p. 1225-1230, 2007.

BEUCHAT. L. R. Ecological factor influencing survival and growth of humans pathogens on raw fruits and vegetables. **Microbes and Infections**. V.4, p. 413-423, 2002.

ERNANDES, F.M.P.G.; GARCIA-CRUZ, C.H. Atividade antimicrobiana de diversos óleos essenciais em microrganismos isolados do meio ambiente. **B.CEPPA**, Curitiba v. 25, n. 2, p. 193-206 jul./dez. 2007.

PEREIRA, J. C. G. Listeriose em Alimentos. Trabalho monográfico em Higiene e Inspeção de Produção de origem Animal e vigilância sanitária de Alimentos. **UCB**, São Paulo, dez.2006.

TOLEDO, A. D.; SANTANA, A. C.; PRIETO, J. M. I.; GIUDICI, K. V.; BÁRBARA. L. K. O uso de Conservantes em produtos alimentícios. **Universidade de São Paulo, Faculdade de Ciências Farmacêuticas**. Tecnologia de Alimentos, São Paulo, 2008.

AZERÊDO, G. A.; STAMFORD, T. L. M.; NUNES, P. C.; NETO, N. J. G.; OLIVEIRA, M. E. G.; SOUZA, E. L. Combined application of essential oils from *Origanum vulgare* L. and *Rosmarinus Officinalis* L. to inhibit bacteria and autochthones micro flora associated with minimally processed vegetables. **Food Research International**, v. 44, p. 1541-1548, 2011.

CRUZ, C. D.; MARTINEZ, M. B.; DESTRO, M. T. *Listeria monocytogenes*: an infectious agent scarcely known in Brazil. **Alim.Nutr.**, v. 19, n. 2, p. 195-206, abr/jun. 2008.

SOUZA, E. L.; STAMFORD, T. L. M.; LIMA, E. O.; TRAJANO, V. N.; FILHO, J. M. B.; Orégano (*Origanum vulgare* L., *Lamiaceae*): uma especiaria como potencial fonte de compostos antimicrobianos. **Revista Higiene Alimentar**, v. 19, n.132, p.40-45, 2005.

Estudo da Influência dos Parâmetros da Fonte Dupla Elipsoide no Campo de Temperatura de uma Junta Soldada

Erivelton da Silva Nascimento¹, Pablo Batista Guimarães²

¹Estudante do Curso de Mecânica - IFPE, campus Recife; email: eriveltonnascimento@hotmail.com

²Docente/Pesquisador do Departamento de Mecânica – IFPE, campus Recife;
email:pabloguimaraes@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

Esta pesquisa visa estudar o comportamento do campo de temperatura a partir da variação dos parâmetros da fonte dupla elipsoide proposta por Goldak. O trabalho foi realizado numa placa de aço naval ASTM AH36, de 60mm x 50mm e 3mm de espessura, utilizando um software comercial baseado no método dos elementos finitos. Empregou-se o processo TIG sem material de adição e foi considerada a variação das propriedades físicas do material com a temperatura. Observando a variação do campo de temperatura, objetiva-se adquirir uma fonte que produza menor Zona Térmica Afetada (ZTA) possível.

Palavras-chave: campo de temperatura, aço naval, simulação computacional.

1. Introdução

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 e na ZTA de aços soldados. A soldagem por fusão provoca, invariavelmente, o aparecimento de ciclos térmicos que produzem profundas mudanças no material que se está soldando e são de fundamental importância na formação dos vários tipos de microestrutura dela resultantes, que por sua vez têm grande influência sobre as propriedades mecânicas da ZTA (Zona Térmica Afetada). Para analisar as possíveis mudanças na ZTA, é necessário o conhecimento do campo de temperatura, distribuição de calor na chapa durante a passagem da tocha, pois através do campo conhecemos as temperaturas que afetam a microestrutura da peça (Vasconcelos, 2009).

O campo de temperatura gerado durante a soldagem pode ser determinado numericamente via elementos finitos a partir de muitas simplificações de expressões matemáticas baseadas em equações do fluxo de calor, dos principais parâmetros de soldagem tais como temperatura de soldagem e o próprio processo de soldagem. Pelo fato das propriedades do metal variar fortemente com a temperatura, esta se torna uma análise não linear (Guimarães *et al.*, 2011).

2. Materiais e Métodos

Foi utilizado o software Abaqus baseado no método dos elementos finitos (MEF), para simular a soldagem numa placa utilizando o processo TIG sem material de adição. A placa de aço naval ASTM AH36 com 60 mm de comprimento, 50 mm de largura e 3 mm de espessura, dividida em elementos do tipo DC3D8, contínuos e 3D, de formulação linear totalizando 18.788 elementos no qual, cada um possui 8 nós.

As propriedades termofísicas do material são mostradas na Tabela 1 (Tsirkas *et al.*, 2003). Além do seu calor latente de $247.000 \text{ kJ} \times \text{kg}^{-1}$ e a temperatura solidus e liquidus, $1399 \text{ }^\circ\text{C}$ e $1460 \text{ }^\circ\text{C}$, respectivamente. Para as condições de contorno térmicas foram consideradas as trocas de convecção e radiação, a temperatura ambiente foi considerada $25 \text{ }^\circ\text{C}$, a emissividade 0,24 e a constante de Stefan-Boltzmann $5,67 \times 10^{-8} \text{ W} \times (\text{m}^2 \text{ K}^4)^{-1}$.

Tabela 1 – Propriedades Termo Físicas do Aço ASTM AH36: Condutividade térmica (k), calor específico (Cp) e coeficiente de convecção (h).

ASTM AH36							
Temperatura	0°C	300°C	600°C	900°C	1200°C	1500°C	1800°C
K (w/m°C)	52	44	35	28	32	85	120
Cp (J/kg)	44	52	75	102	102	102	102
h (w/m ² °c)	52	95	106	112	118	120	121

Os parâmetros de soldagem foram: rendimento 80%, velocidade da tocha 0,001 m/s, tensão 14V e corrente 152A.

A fonte utilizada foi a dupla elipsoide proposta por GOLDAK (Goldak & Akhlaghi, 2005), que descreve o comportamento da geração de calor à frente e atrás do arco de solda sendo descrito por semieixos: a_r , a_f , b e c , como mostrado na Figura 1.

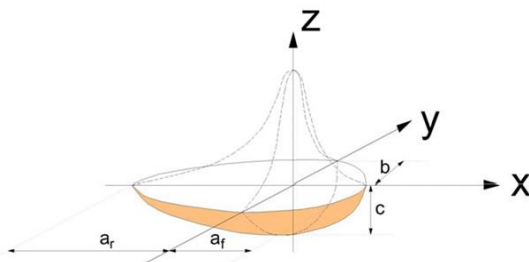


Figura 1 – Fonte dupla elipsoide proposta por Goldak (Guimarães *et al.*, 2011).

Os parâmetros geométricos da fonte foram definidos de acordo com a Tabela 2. A duração da soldagem virtual foi de 50 s.

Tabela 2 – Parâmetros Geométricos da Fonte Dupla Elipsoide proposta por Goldak.

	$b [m]$	$a_f [m]$	$a_r [m]$	$C [m]$
Caso 1	0,002	0,001	0,004	0,003
Caso 2	0,003	0,001	0,004	0,003
Caso 3	0,004	0,001	0,004	0,003

3. Resultados e Discussão

Pode-se observar nas Figuras 2, 3, 4 o avanço da temperatura decorrente da mudança de cor na peça, que explica quais as temperaturas mais altas e mais baixas como visto na legenda ao lado. Todas as figuras mostram o campo de temperatura no tempo de 25s em cada caso.

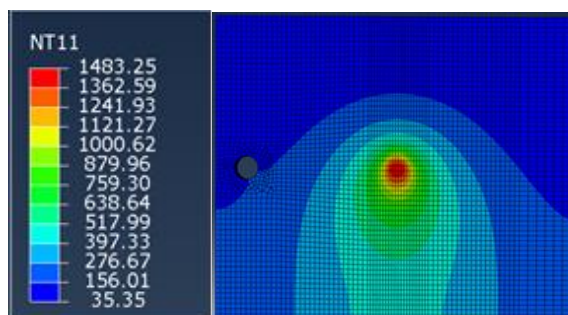


Figura 2 - Campo de Temperatura[°C] com a fonte condicionada aos parâmetros do Caso 1, no tempo de 25s.

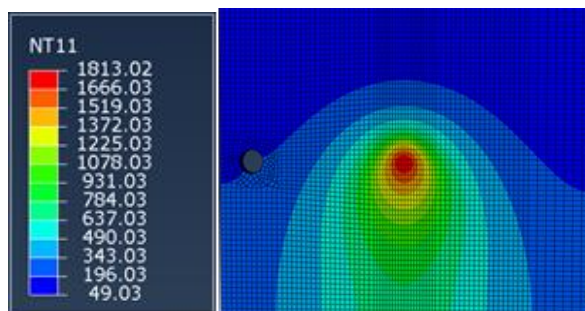


Figura 3 - Campo de Temperatura[°C] com a fonte condicionada aos parâmetros do Caso 2, no tempo de 25s.

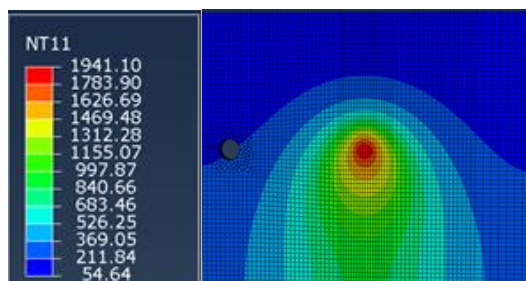


Figura 4 - Campo de Temperatura[°C] com a fonte condicionada aos parâmetros do Caso 3, no tempo de 25s.

Os resultados mostraram a medida que aumenta-se a semi-largura da poça de fusão, a temperatura máxima do campo também aumenta. Um incremento de 1 mm (50%) nos valores deste parâmetro do caso 2 em relação ao caso 1, tivemos uma aumento de temperatura máxima do campo de 22,2 %, ou seja, a temperatura máxima passou de 1483,25 °C para 1813,02 °C.

4. Conclusões

A temperatura máxima atingida pela soldagem aumenta à medida que cresce o valor do parâmetro geométrico da semi-largura da poça de fusão. A variação dos parâmetros geométricos da fonte dupla-elipsoide exercem influência no campo de temperatura, necessitando assim que estes parâmetros sejam estimados por ensaios metalográficos.

5. Agradecimentos

Agradecemos ao CNPq, ao IFPE pelas bolsas de iniciação científica e acima de tudo a Deus que nos proporciona a oportunidade de participarmos deste estudo.

6. Referências

- GOLDAK, J.A.; AKHLAGHI, M. Computational Welding Mechanics, Spring, New York, p. 30-37, 2005.
- GUIMARÃES, P. B., PEDROSA, P. M. A., YADAVA, Y. P., SIQUEIRA FILHO, A. V., BARBOSA, J. M. A., FERREIRA, R. A. S. Obtaining Temperature Fields as a Function of Efficiency in TIG Welding by Numerical Modeling. Engenharia Térmica, v. 10, p. 50-54, 2011.
- TSIRKAS, S. A.; PAPANIKOS, P.; KERMANIDIS, T. H. Numerical Simulation of the Laser Welding Process in butt-joint specimens. Journal of Materials Processing Technology, v. 134. pp. 59–69, 2003.
- VASCONCELOS, R. C. (2009) Estudo teórico e experimental da condução de calor no processo de soldagem ao arco submerso, Revista Eletrônica de Materiais e Processos (REMAP), v. 04, p. 1-13.

Estudo da Influência da Velocidade de Soldagem no Campo de Temperatura de uma Liga de Aço Naval

Alexsandro de Araújo Lima¹, Pablo Batista Guimarães²

¹Estudante do curso de mecânica industrial IFPE, Campos Recife; email: soldacientifica@hotmail.com

²Docente/Pesquisador do Departamento de Mecânica – IFPE, campus Recife; email:pabloguimaraes@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

Neste trabalho foi determinado numericamente o campo de temperatura em função da velocidade de soldagem, em uma liga de aço ASTM AH36 com 60 mm x 50 mm e 3 mm de espessura soldada pelo processo TIG através de um software baseado no método dos elementos finitos (MEF). A fonte analítica de calor utilizada neste estudo foi do tipo dupla elipsoide proposta por Goldak para modelar o aporte de calor. Resultados mostraram que a temperatura máxima diminui com o aumento da velocidade de soldagem.

Palavras-chave: Campo de temperatura, Simulação numérica, Método dos Elementos Finitos

1. Introdução

A saturação dos estaleiros da Ásia e da Europa oferece ao Brasil uma janela de oportunidade para desenvolver sua indústria naval. Nos Estados Unidos (EUA), os aços de alta resistência e baixa liga (ARBL) tem sido considerados para utilização em navios, sendo a principal razão a redução de custos de fabricação. (Pande e Imam, 2007). A indústria naval (principalmente em Pernambuco, Figura 1) tem ganhado força nos últimos anos. O processo de soldagem TIG (Tungstênio inerte gás) que possui como característica importante a boa qualidade dos passos de raiz e excelente controle da energia transferida para peça (aporte térmico) devido o controle independente da fonte de calor e da adição de metal de enchimento.



Figura 1 - Estaleiro em Pernambuco (Fonte: Polo Naval¹).

A soldagem por fusão é caracterizada pelo aquecimento de regiões localizadas na peça, permanecendo o restante destas em temperaturas inferiores. Como a peça não é aquecida

uniformemente, as regiões aquecidas tendem a se dilatar, mas esta dilatação é dificultada pelas partes adjacentes submetidas a temperaturas menores, o que resulta no final do processo, tensões residuais e mudanças permanentes de forma e de dimensões ou seja, ocorrem distorções na peça. Com o advento do Método dos Elementos Finitos (MEF) permitiu a possibilidade de simular uma soldagem caracterizada por ser extremamente não linear e acoplar os efeitos de vários fenômenos físicos (Marques, 2009; Binda *et al.*, 2004; Guimarães *et al.*, 2011).

2. Materiais e Métodos

Para a simulação foi utilizada uma placa de aço naval ARBL com 60mm x 50mm e 3mm de espessura soldada pelo processo TIG em três diferentes velocidades (4,8 cm/min, 6 cm/min e 7,2 cm/min). A simulação computacional foi realizada através de um software conhecido baseado no método dos elementos finitos (MEF), a placa foi dividida em elementos do tipo DC3D8. A malha composta pelos elementos DC3D8, mostrado na Figura 2.

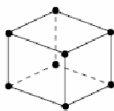


Figura 2 - Elemento DC3D8 – 8 nós de formulação linear (Hibbit, 2007)

Foram utilizadas as propriedades termofísicas em função da temperatura, calor latente de 247.000 kJ x kg⁻¹ e temperatura solidus e liquidus, 1399 °C e 1460 °C, respectivamente. Para as condições de contorno térmicas foram consideradas as trocas de convecção e radiação, a temperatura ambiente foi considerada 25 °C, a emissividade 0,24 e a constante de Stefan-Boltzmann 5,67 x 10⁻⁸ W x (m² K⁴)⁻¹ (Tsirkas *et al.*, 2003).

3. Resultados e Discussão

O tempo de soldagem para caso 1 foi de 62,5 s. O campo de temperatura [°C] para o tempo o tempo de 30 s após o início da solda é mostrado em corte na linha de solda através da Figura 3.

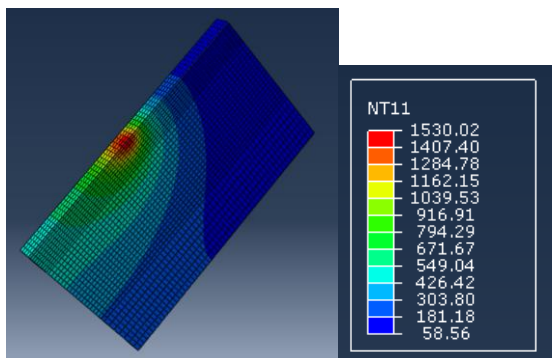


Figura 3. Campo de temperatura [°C] para velocidade de soldagem de 4,8 cm/min.

O tempo de soldagem para caso 2 foi de 50 s. O campo de temperatura [°C] para o tempo o tempo de 30 s após o início da solda é mostrado em corte na linha de solda através da Figura 4.

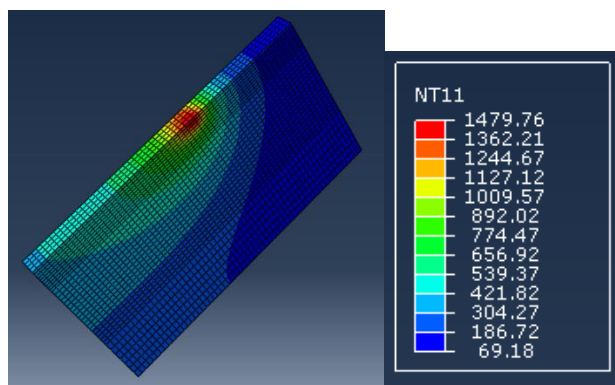


Figura 4. Campo de temperatura [°C] para velocidade de soldagem de 6 cm/min.

O tempo de soldagem para caso 3 foi de 41,67 s. O campo de temperatura [°C] para o tempo o tempo de 30 s após o início da solda é mostrado em corte na linha de solda através da Figura 5.

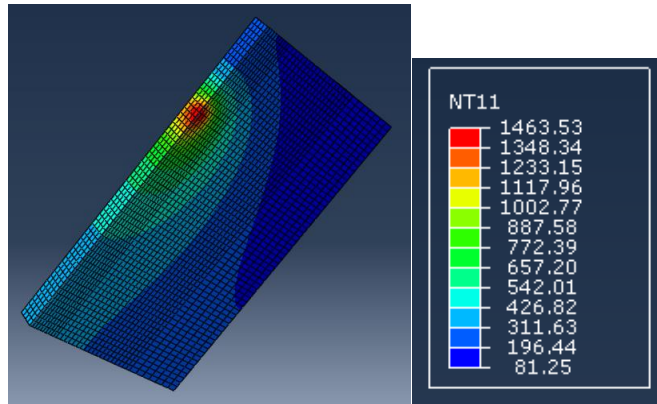


Figura 5. Campo de temperatura [°C] para velocidade de soldagem de 7,2 cm/min.

Através das figuras 3,4 e 5 pode-se observar que quanto maior a velocidade de soldagem menor a temperatura máxima para o tempo de 30 s. Esses resultados comprovam o esperado que quanto maior o aporte térmico maior a temperatura máxima, atingindo no caso 1 de soldagem 1530 °C. Como o aporte térmico é inversamente proporcional à velocidade de soldagem, a Tabela 1 mostra a temperatura máxima em função da velocidade.

Tabela 1. Temperatura máxima para diferentes velocidades no tempo de 30 s.

Soldagem	Velocidade [cm/min]	Temperatura Máxima [°C]
Caso 1	4,8	1530,02
Caso 2	6,0	1479,76
Caso 3	7,2	1463,53

Quanto maior a velocidade de soldagem a temperatura na poça de fusão tende a ser menor e com isso pode provocar falta de fusão em determinadas aplicações, por isso é de fundamental importância o controle dos parâmetros de soldagem na metalurgia. Os casos 2 e 3 podem apresentar falta de fusão devido a elevada velocidade de soldagem para a tensão e corrente escolhidas. Além disso, outros aspectos metalúrgicos como ciclos térmicos e repartições térmicas de soldagem ajudam a compreender os fenômenos na Zona Termicamente Afetada (ZTA) visando reduzir os níveis de tensões residuais provocadas pelo processo.

4. Conclusões

A temperatura máxima confirmou diminuir com o aumento da velocidade de soldagem conforme previsto na literatura; Apesar deste estudo ainda necessitar de validação experimental apresentou resultados bastante satisfatórios em termos de comportamento do campo de temperatura em função do tempo.

5. Agradecimentos

Agradecemos ao CNPq pelo apoio financeiro, ao IFPE pelas bolsas de iniciação científica que nos proporcionou a oportunidade de participarmos deste estudo.

6. Referências

- BINDA, B.; CAPELLO, E.; PREVITALI, B. A semi-empirical model of the temperature field in the AISI 304 laser. *Welding Journal of Materials Processing Technology*, v. 155, p. 1235–1241, 2004.
- GUIMARÃES, P. B., PEDROSA, P. M. A., YADAVA, Y. P., SIQUEIRA FILHO, A. V., BARBOSA, J. M. A., FERREIRA, R. A. S. Obtaining Temperature Fields as a Function of Efficiency in TIG Welding by Numerical Modeling. *Engenharia Térmica*, v. 10, p. 50-54, 2011.
- MARQUES, P. V., MODENESI, P. J., BRACARENSE, A. Q. *Soldagem: Fundamentos e Tecnologia*. Belo Horizonte: Ed. UFMG. p. 51-125, 2007.
- PANDE, C.S., IMAM, M.A. Nucleation and growth kinetics in high strength low carbon ferrous alloys. *Materials Science and Engineering*, v. 457, p. 69–76, 2007.
- TSIRKAS, S. A.; PAPANIKOS, P.; KERMANIDIS, T. H. Numerical Simulation of the Laser Welding Process in butt-joint specimens. *Journal of Materials Processing Technology*, v. 134. p. 59–69, 2003.

Análise espacial de atributos químicos do solo sob cultivo contínuo

Daniel Rosendo da Silva Sobrinho¹, José Marcílio da Silva²

¹Estudante do Curso Técnico em Agropecuária e Bolsista PIBIC-Técnico do IFPE, Campus Barreiros; email: daniel_rosendo_@hotmail.com ²Docente/pesquisador do IFPE, Campus Barreiros; email: marcilio@barreiros.ifpe.edu.br

RESUMO

A análise geoestatística é uma ferramenta que permite detectar a existência da variabilidade e distribuição espacial das medidas estudadas analisando a descrição detalhada da variabilidade das propriedades do solo. O trabalho foi desenvolvido com o objetivo de

avaliar a variabilidade espacial do Ca ($\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$) e Mg ($\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$) sob cultivo contínuo nas profundidades de 0,0-0,10m e 0,10-0,20m. O experimento foi conduzido em malha regular com dimensão de 50m x 50m, totalizando 36 pontos espaçados 10m. Análises estatísticas e geoestatística foram realizadas a fim de analisar a variabilidade espacial dos atributos químicos do solo em estudo. Os atributos Ca e Mg nas profundidades de 0,0-0,10 m e 0,10-0,20 m apresentaram dependência espacial moderada, com alcance de 13,00 m e 20,50 m para o Ca, 21,00 m e 16,00 m para o Mg, respectivamente. O modelo esférico foi ajustado para os atributos avaliados nas duas profundidades.

Palavras-chave: geoestatística; variabilidade espacial; manejo do solo

1. Introdução

O conhecimento da variabilidade espacial e as propriedades químicas do solo é de fundamental importância na contribuição do planejamento de uma agricultura sustentável sem que agrida o meio ambiente, reduzindo os custos e a mão-de-obra empregada, permitindo avaliar e descrever detalhadamente a dependência espacial dos atributos do solo (Silva, 2006).

O estudo da variabilidade espacial, com a finalidade de sensoriamento da área, torna-se parte essencial da agricultura de precisão, em função disso, este projeto tem como objetivo caracterizar e analisar a variabilidade espacial dos atributos químicos do solo em área sob cultivo contínuo no IFPE/*Campus* Barreiros, utilizando as ferramentas de análise espacial sob a égide da geoestatística na análise dos dados.

2. Materiais e Métodos

O estudo foi realizado no IFPE/*Campus* Barreiros, entre as coordenadas 08°49'00'' (S) e 35°11'40'' (WGr). Segundo Köppen-Geiger, o clima predominante na região é do tipo tropical (As), com precipitação média anual de 1.500 mm e temperaturas médias anuais entre 25° C. As amostras de solo foram coletadas em 36 pontos espaçados 10 m com trado tipo sonda nas profundidades de 0,0-0,10 m e 0,10-0,20 m em amostragem regionalizada para determinação dos atributos químicos: Ca ($\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$) e Mg ($\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$). A normalidade dos dados foi verificada pelo *software* Statística 6.0 pelo método de Kolmogorov-Smirnov (K-S) a 5% de significância (Stat Soft, 2001). Para análise exploratória dos dados foram utilizados o pacote estatístico Statística 6.0 e o Surfer 8.0 (Golden Software, 2002). Pelo ajuste do semivariograma experimental (Vieira, 2000) foi determinado a dependência espacial através da semivariância estimada (Equação 1).

$$\gamma^*(h) = \frac{1}{2N(h)} \sum_{i=1}^{N(h)} [Z(x_i) - Z(x_i + h)]^2 \quad \text{equação (1)}$$

em que $N(h)$ é o número de pares de valores medidos ($Z(x_i), Z(x_i + h)$), separados por um vetor de distância h e $Z(x_i)$ é a variável aleatória em estudo na i -ésima posição.

O grau de dependência especial (GD) foi determinado segundo Cambardella et al. (1994), através da relação entre o efeito pepita (C_0) e o patamar ($C_0 + C_1$) de seu semivariograma ajustado (Equação 2).

$$GD = \left(\frac{C_0}{C_0 + C_1} \right) * 100 \quad \text{equação (2)}$$

3. Resultados e Discussão

Os atributos Ca e Mg (Tabela 1) apresentam distribuição normal (Carvalho et al. 2002), pelo teste de Kolmogorov-Smirnov, corroborando com Silva (2006).

Tabela 1 – Estatística descritiva dos atributos químicos Ca ($\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$) e Mg ($\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$), de amostras coletadas da média de 36 pontos amostrais nas profundidades de 0,0-0,10 m e 0,10-0,20 m

Atributos	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	δ	CV	Cs	Ck	$d^{(3)}$
Ca ($\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$) ¹	3,13a	3,00	1,10	7,60	1,27	40,46	1,30	3,21	0,17*
Ca ($\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$) ²	2,67b	2,50	0,80	6,90	1,21	45,41	1,45	3,07	0,19*
Mg ($\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$) ¹	4,04a	3,97	0,97	7,75	1,49	36,87	0,28	-0,13	0,08*
Mg ($\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$) ²	3,72b	3,35	0,83	7,23	1,47	39,45	0,73	0,12	0,13*

¹: profundidade de 0-0,10 m; ²: profundidade de 0,10-0,20 m; δ : desvio-padrão; CV: coeficiente de variação; Cs: coeficiente de assimetria; Ck: coeficiente de curtose; ⁽³⁾*: distribuição normal; **: distribuição não definida pelo teste Kolmogorov-Smirnov a 5% de probabilidade. Para um mesmo atributo, médias seguidas de mesma letra minúscula, em coluna, não diferem significativamente ($p \leq 0,05$).

Segundo Warrick e Nielsen (1998), os atributos MO, Ca e Mg apresentam média variação ($15\% \leq CV < 50\%$) nas duas profundidades. Resultados semelhantes foram encontrados por Silva (2006), Lima et al. (2013). Os semivariogramas escalonados foram ajustados ao modelo esférico (ESF) para os atributos Ca e Mg (Grego e Vieira 2005).

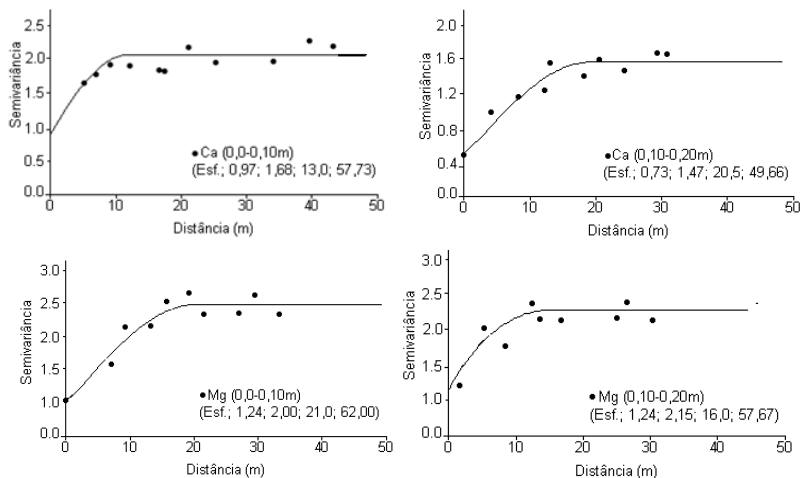


Figura 2 – Modelos e parâmetros (Co; Co+C₁; (a); GD) dos semivariogramas escalonados dos atributos Ca (cmol_c dm⁻³) e Mg (cmol_c dm⁻³) nas profundidades de 0,0-0,10 m e 0,10-0,20 m.

Segundo a classificação de Cambardella et al. (1994), os atributos Ca e Mg nas profundidades de 0,0-0,10 m e 0,10-0,20 m (Figura 2) apresentaram dependência espacial moderada, com alcance de 13,00 m e 20,50 m para o Ca; 21,00 m e 16,00 m para o Mg, respectivamente. Resultados semelhantes foram obtidos por Silva (2006).

Observa-se nos mapas da Figura 4, um mesmo padrão espacial na região inferior do nas duas profundidades com maiores concentrações de Ca, enquanto que, da parte central até a superior do mapa há diferenças no comportamento da dependência espacial com menores concentrações, exceto no canto direito superior nas duas profundidades analisadas. O Mg encontra-se com maiores valores na região inferior e central esquerda dos mapas interpolados nas duas profundidades, apresentando uma moderada dependência espacial em toda area. Resultados semelhantes foram obtidos por Carvalho et al. 2002 Silva, 2006.

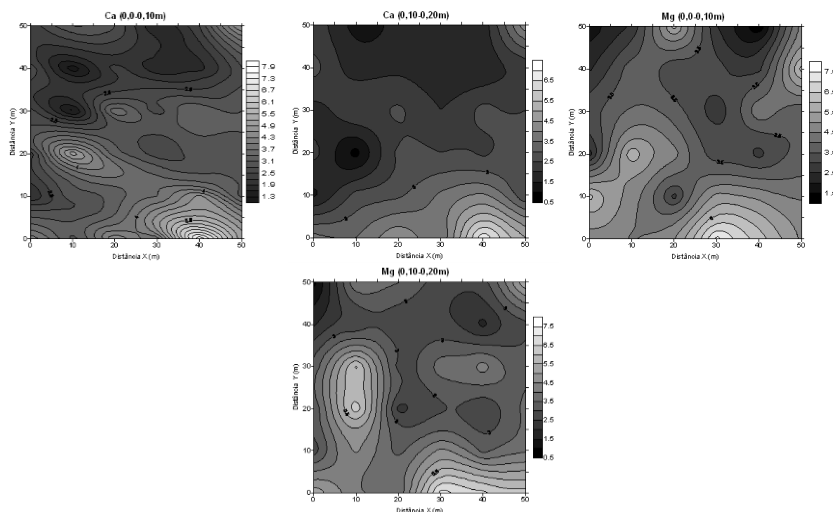


Figura 4 – Mapa da distribuição espacial (krigagem) do atributo Ca ($\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$) e Mg ($\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$) nas profundidades de 0,0-0,10 m e 0,10-0,20 m.

4. Conclusões

O uso dos semivariogramas escalonados permite verificar o mesmo padrão espacial para os atributos cálcio e o magnésio nas duas profundidades avaliadas, apresentando moderada variabilidade espacial em toda área avaliada.

5. Agradecimentos

Ao IFPE/Campus Barreiros pela concessão da área de estudo e a PROPESQ do IFPE pelo apoio financeiro aos bolsistas.

6. Referências

CAMBARDELLA, C.A. MOORMAN, T. B.; NOVAK, J. M.; PARKIN, T. B.; KARLEN, D. L.; TURCO, R. F.; KONOPKA, A. E. Field-scale variability of soil properties in central Iowa soils. **Soil Science Society of America Journal**, v.58, n.05, p. 1501-1511, 1994.

CARVALHO, J.R.P.; SILVEIRA, P.M.; VIEIRA, S.R. Geoestatística na determinação da variabilidade espacial de características químicas do solo sob diferentes preparos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v. 37, n. 8, p. 1151-1159, 2002.

GOLDEN SOFTWARE. **Surfer Demo 8.0 – User's Guide**. New York: Golden Software, 2002.

GREGO, C.R.; VIEIRA, S.R. Variabilidade espacial de propriedades físicas individuais em uma parcela experimental. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 29:169 - 177, 2005.

LIMA, J.S.S.; SILVA, S.A.; SILVA, J.M. Variabilidade espacial de atributos químicos de um Latossolo vermelho-amarelo cultivado em plantio direto. **Revista Ciência Agronômica**, v.44 n.1, p.16-23, 2013.

SILVA, J.M. **Métodos geoestatísticos no estudo de atributos químicos e físicos do solo em dois sistemas de cultivo da soja no cerrado**. Alegre - ES, 2006. 106f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Área de concentração: Fitotecnia. Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, 2006.

STAT SOFT Inc, **Programa Statistica for windows, versão 6.0**. Tulsa, EUA: Stat Soft, Inc, 2001. 1 CD-ROM.

VIEIRA, S.R. Geoestatística em estudos de variabilidade espacial do solo. In: NOVAIS, R. F. de; ALVAREZ V., V. H.; SCHAEFER, C.E.G. (Ed.). **Tópicos em ciência do solo**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. 2000, v.1, p.1-54.

WARRICK, A.W.; NIELSEN, D.R. Spatial variability of soil physical properties in the field. In: HILLEL, D. **Environmental soil physics**. New York: Academic, 1998. p.655-675.

Espacialização de atributos químicos do solo sob cultivo de goiaba

Lucas Figueira da Silva¹, José Marcílio da Silva²

¹Estudante do Curso Técnico em Agropecuária e Bolsista PIBIC-Técnico do IFPE, Campus Barreiros; email: lucas_f.silva@hotmail.com ²Docente/pesquisador do IFPE, Campus Barreiros; email: marcilio@barreiros.ifpe.edu.br

RESUMO

A geoestatística constitui importante ferramenta na análise e na descrição da variabilidade das propriedades do solo. O trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a variabilidade espacial do pH e alumínio (Al) sob cultivo de goiaba nas profundidades de 0,0-0,10m e 0,10-0,20m. O experimento foi conduzido em malha regular com dimensão de 50m x 50m, totalizando 36 pontos espaçados 10m. Análises estatísticas e geoestatística foram realizadas a fim de analisar a variabilidade espacial dos atributos químicos do solo em estudo. Os atributos avaliados apresentaram forte dependência espacial nas duas profundidades para o pH e para Al na profundidade de 0,10-0,20m; moderada para o Al na profundidade de 0,0-0,10m. O modelo esférico foi ajustado para os atributos nas duas profundidades.

Palavras-chave: geoestatística; dependência espacial; manejo do solo

1. Introdução

O conhecimento da distribuição espacial dos atributos do solo em determinada área é importante para o refinamento das práticas de manejo e avaliação dos efeitos da agricultura sobre a qualidade ambiental (Silva, 2006).

A geoestatística tem se mostrado de grande utilidade na ciência do solo como uma ferramenta eficiente de suporte à decisão de manejo para caracterizar e estudar a variação espacial de suas propriedades (Silva, 2006). Neste contexto, a utilização de semivariogramas e métodos de interpolação, como a krigagem, definem o grau de dependência no espaço de uma grandeza medida e o domínio de cada amostragem. Com base no exposto, este estudo tem como objetivo analisar e caracterizar a variabilidade espacial do pH e Al sob cultivo de goiaba no Campus Barreiros, utilizando ferramentas da estatística clássica e da geoestatística na análise dos dados.

2. Materiais e Métodos

O estudo foi realizado no IFPE/*Campus* Barreiros, entre as coordenadas 08°49'00'' (S) e 35°11'40'' (WGr). Segundo Köppen-Geiger, o clima predominante na região é do tipo tropical (As), com precipitação média anual de 1.500 mm e temperaturas médias anuais entre 25° C. As amostras de solo foram coletadas em 36 pontos espaçados 10 m com trado tipo sonda nas profundidades de 0,0-0,10 m e 0,10-0,20 m em amostragem regionalizada para determinação dos atributos químicos: pH em CaCl₂ (acidez ativa) e Al (cmol_c dm⁻³). A normalidade dos dados foi verificada pelo *software* Statística 6.0 pelo método de Kolmogorov-Smirnov (K-S) a 5% de significância (Stat Soft, 2001). Para análise exploratória dos dados foram utilizados o pacote estatístico Statística 6.0 e o Surfer 8.0 (Golden Software, 2002). Pelo ajuste do semivariograma experimental (Vieira, 2000) foi determinado a dependência especial através da semivariância estimada (Equação 1).

$$\gamma^*(h) = \frac{1}{2N(h)} \sum_{i=1}^{N(h)} [Z(x_i) - Z(x_i + h)]^2 \quad \text{equação (1)}$$

em que N(h) é o número de pares de valores medidos (Z(x_i), Z(x_i+ h)), separados por um vetor de distância h e Z(x_i) é a variável aleatória em estudo na i-ésima posição.

O grau de dependência especial (GD) foi determinado segundo Cambardella et al. (1994), através da relação entre o efeito pepita (Co) e o patamar (Co+C_i) de seu semivariograma ajustado (Equação 2).

$$GD = \left(\frac{Co}{Co + Ci} \right) * 100 \quad \text{equação (2)}$$

3. Resultados e Discussão

Os atributos pH e Al (Tabela 1) apresentam distribuição normal (Carvalho et al. 2002), pelo teste de Kolmogorov-Smirnov, corroborando com Silva (2006).

Tabela 1 – Estatística descritiva dos atributos químicos pH (CaCl_2), e Al ($\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$), de amostras coletadas da média de 36 pontos amostrais nas profundidades de 0,0-0,10 m e 0,10-0,20 m

Atributos	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	δ	CV	Cs	Ck	$d^{(3)}$
pH (CaCl_2) ¹	4,94a	4,85	3,49	6,23	0,74	14,94	0,06	-0,84	0,13*
pH (CaCl_2) ²	4,94a	4,89	3,42	6,60	0,82	16,61	-0,02	-0,63	0,12*
Al ($\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$) ¹	1,11a	0,99	0,33	3,14	0,68	60,77	1,23	1,69	0,15*
Al ($\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$) ²	1,13a	0,99	0,33	2,31	0,61	53,71	0,46	-0,97	0,14*

¹: profundidade de 0-0,10 m; ²: profundidade de 0,10-0,20 m; δ : desvio-padrão; CV: coeficiente de variação; Cs: coeficiente de assimetria; Ck: coeficiente de curtose; ⁽³⁾*: distribuição normal; **: distribuição não definida pelo teste Kolmogorov-Smirnov a 5% de probabilidade. Para um mesmo atributo, médias seguidas de mesma letra minúscula, em coluna, não diferem significativamente ($p \leq 0,05$).

Os semivariogramas escalonados foram ajustados ao modelo esférico (ESF) para os atributos pH e Al (Grego e Vieira 2005).

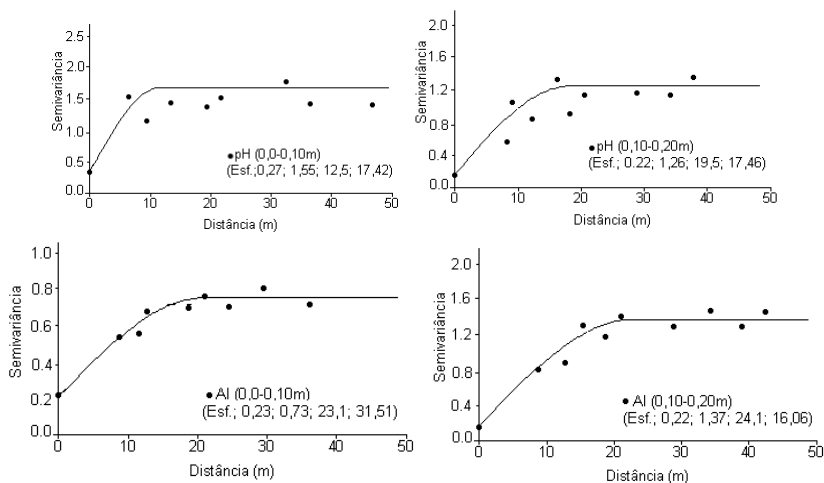


Figura 2 – Modelos e parâmetros (C_0 ; C_0+C_1 ; a); GD) dos semivariogramas escalonados dos atributos pH (CaCl_2) e Al ($\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$) nas profundidades de 0,0-0,10 m e 0,10-0,20 m.

Segundo a classificação de Cambardella et al. (1994), o pH nas duas profundidades e o Al na profundidade de 0,10-0,20 m (Figura 2) apresentaram alta dependência espacial. O Al na profundidade de 0,0-0,10 m apresentou dependência espacial moderada. Os resultados obtidos neste trabalho estão de acordo com os encontrados por Carvalho et al. (2002).

Observa-se nos mapas (Figuras 4) a comparação do comportamento da variabilidade espacial dos atributos nas duas profundidades; os maiores valores de pH encontram-se na região de maior declive, ocorrendo menores concentrações na região de menor declive, apresentando o mesmo padrão espacial. O atributo Al apresenta-se com menores valores na região central do mapa, onde ocorre maiores concentrações de pH. Onde ocorre maiores valores de Al, ocorre menores valores de pH, devido o Al presente no solo ser um gerador de acidez diminuindo o pH do solo, principalmente na profundidade de 0,10-0,20 m na região de menor declive da área. Estes resultados estão de acordo com os obtidos por Carvalho et al. 2002 e Silva, 2006.

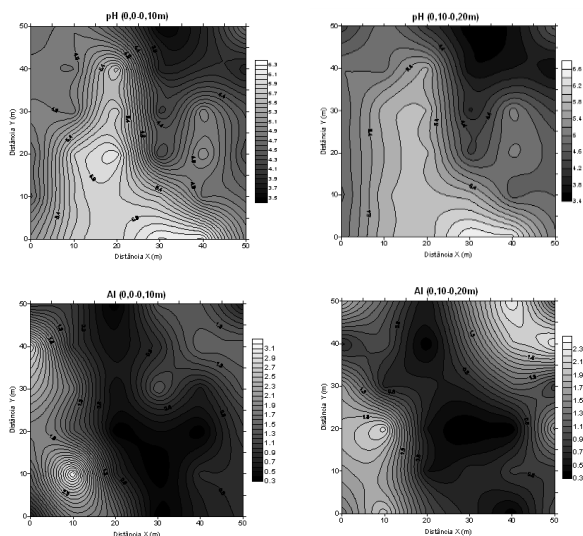


Figura 4 – Mapa da distribuição espacial (krigagem) do atributo pH (CaCl_2) e Al ($\text{cmol}_c \text{dm}^{-3}$) nas profundidades de 0,0-0,10 m e 0,10-0,20 m.

4. Conclusões

O uso de mapas identificou e quantificou a o grau de variabilidade espacial dos atributos nas áreas com alta dependência para o Al na profundidade de 0,10-0,20 m e pH nas duas profundidades e moderada dependência especial para o Al na profundidade de 0,0-0,10 m.

5. Agradecimentos

Ao IFPE/Campus Barreiros pela concessão da área de estudo e a PROPESQ do IFPE pelo apoio financeiro aos bolsistas.

6. Referências

CAMBARDELLA, C.A. MOORMAN, T. B.; NOVAK, J. M.; PARKIN, T. B.; KARLEN, D. L.; TURCO, R. F.; KONOPKA, A. E. Field-scale variability of soil properties in central Iowa soils. **Soil Science Society of America Journal**, v.58, n.05, p. 1501-1511, 1994.

CARVALHO, J.R.P.; SILVEIRA, P.M.; VIEIRA, S.R. Geoestatística na determinação da variabilidade espacial de características químicas do solo sob diferentes preparos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v. 37, n. 8, p. 1151-1159, 2002.

GOLDEN SOFTWARE. **Surfer Demo 8.0 – User’s Guide**. New York: Golden Software, 2002.

GREGO, C.R.; VIEIRA, S.R. Variabilidade espacial de propriedades físicas individuais em uma parcela experimental. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 29:169 - 177, 2005.

SILVA, J.M. **Métodos geoestatísticos no estudo de atributos químicos e físicos do solo em dois sistemas de cultivo da soja no cerrado**. Alegre - ES, 2006. 106f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Área de concentração: Fitotecnia. Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, 2006.

STAT SOFT Inc, **Programa Statistica for windows, versão 6.0**. Tulsa, EUA: Stat Soft, Inc, 2001. 1 CD-ROM.

VIEIRA, S.R. Geoestatística em estudos de variabilidade espacial do solo. In: NOVAIS, R. F. de; ALVAREZ V., V. H.; SCHAEFER, C.E.G. (Ed.). **Tópicos em ciência do solo**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. 2000, v.1, p.1-54.

Influência da temperatura e da umidade relativa do ar no desempenho produtivo de frangos de corte em condições de verão

Deyvid Willame Silva Oliveira¹, Mércia Cardoso Da Costa Guimarães² E
Adalberto De Souza Arruda²

¹Estudante do Curso Técnico em Agropecuária – IFPE, campus Barreiros. E-mail:

deyvidwillame.cientista@yahoo.com.br; ²Docente/pesquisador do Departamento de Zootecnia do IFPE, campus Barreiros. E-mail:mercia.guimaraes@barreiros.ifpe.edu.br; asarruda3@barreiros.ifpe.edu.br

RESUMO

Os fatores ambientais exercem efeitos diretos e indiretos sobre a produção animal em todas as fases de criação, podendo acarretar redução na produtividade e prejuízos econômicos, especialmente em condições de verão quando geralmente a temperatura ambiente encontra-se elevada. O experimento foi conduzido no IFPE - campus Barreiros avaliou-se os diferentes sistemas de acondicionamento (densidades) no desempenho de frangos de corte de 01 a 42 dias de idade em condições de verão, em delineamento inteiramente casualizado, com três repetições. As aves foram alojadas em diferentes densidades: 8, 10 e 12 aves/m², sendo realizadas pesagens, semanalmente. A temperatura ambiente (TA) e a umidade relativa do ar (UR) foram mensuradas de hora em hora durante 42 dias por dataloggers HT - 500. Avaliou-se o peso vivo, consumo de ração e conversão alimentar. Houve diferença significativa (P<0,05) entre os tratamentos em todas as variáveis avaliadas. A melhor densidade foi a de 10 aves/m², uma vez que as aves obtiveram nesta densidade maior peso vivo e menor conversão alimentar, quando comparada com as demais.

Palavras-chave: avicultura; bem-estar animal; densidades de alojamentos

1. Introdução

A cadeia produtiva de aves no Brasil modernizou-se e procura melhorar cada vez mais seu desempenho produtivo, devido à necessidade de redução de custos e aumento da produtividade, para continuar sendo competitiva em nível mundial. Assim, pesquisas têm sido realizadas visando compreender melhor os fatores que influenciam o crescimento e o desempenho das aves.

Os fatores ambientais exercem efeitos diretos e indiretos sobre a produção animal em todas as fases de criação, podendo acarretar redução na produtividade e prejuízos econômicos (Bridi, 2013), especialmente em condições de verão quando geralmente a temperatura ambiente encontra-se elevada.

A temperatura ambiente é considerada o elemento climático de maior influência sobre o ambiente físico dos animais (Baccari Júnior, 2001). A temperatura ambiente (TA) e a umidade relativa (UR) estão altamente correlacionadas ao conforto térmico animal, sendo

mínimo o gasto de energia para manter a homeotermia (Baêta e Souza, 2010), quando a TA está muito elevada (acima de 35 oC), o principal meio de dissipação de calor das aves é a evaporação, que depende da umidade relativa do ar (Baêta e Souza, 2010). A influência da TA e da UR nas aves varia com a espécie, idade, peso corporal, sexo, atividade física e consumo de ração.

2. Materiais e Métodos

O experimento foi conduzido no setor de avicultura do Instituto Federal de Pernambuco, IFPE, campus Barreiros, localizado na Zona da Mata Sul da cidade de Barreiros - PE, em condições de verão. O galpão experimental era de alvenaria com 8 m de largura e 25 m de comprimento, sendo utilizada apenas metade dessa área, possuindo aberturas laterais, telas e chão de cimento. Foram distribuídos no galpão nove retângulos confeccionados com molduras de madeira e telas de plástico, cada um com 1 m de largura e 2 m de comprimento (Figura 1).



Figura 1. Galpão experimental

Os frangos de corte eram da linhagem comercial Cobb e tinham um dia de vida no início do experimento e 42 dias no final. As aves foram distribuídas aleatoriamente nas unidades experimentais, de acordo com as densidades de alojamento: 8 aves/m² (16 aves), 10 aves/m² (20 aves) e 12 aves/m² (24 aves).

Durante a fase experimental, as aves receberam o mesmo manejo alimentar e formulações de rações idênticas de acordo com a idade, sendo a ração e água fornecidas a vontade, a água

era proveniente de um açude próximo à instalação. A temperatura ambiente (TA) e a umidade relativa do ar (UR) foram mensuradas de hora em hora durante 42 dias por dataloggers HT - 500. Para avaliar os efeitos do ambiente sobre o desempenho das aves, foram mensurados os índices produtivos: peso vivo (PV), consumo de ração (CR) e conversão alimentar (CA).

Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado (DIC), no esquema fatorial 3 x 7 correspondendo a três densidades (8, 10 e 12 aves/m²) e sete idades (1, 7, 14, 21, 28, 35 e 42 dias), com três repetições. Foi utilizado o programa SISVAR, utilizando-se o teste de Tukey, a 5% de probabilidade, para comparação das médias.

3. Resultados e Discussão

A temperatura ambiente e a umidade relativa do ar mensuradas durante o período experimental encontram-se na Tabela 1. A TA média máxima encontrada neste trabalho foi de 31 °C. De acordo com o manual de criação da linhagem, a zona de conforto térmico (ZCT) para as aves deve estar situada entre 15 e 25 °C. Então, pode-se inferir que as aves foram submetidas ao estresse térmico.

Pereira & Nääs (2008) afirmaram que, a partir dos 29 °C, as aves saem da zona de termoneutralidade e entram para a área crítica, não descartando o fato de que diferentes linhagens possuem diferenças quanto aos limites de termoneutralidade.

A UR máxima registrada encontra-se acima dos limites recomendados que é de 50 a 70%. Albino & Barreto (2003) comentam que a umidade relativa do ar não deve ultrapassar os 70%, uma vez que a alta umidade facilita a proliferação de verminoses, favorece o aparecimento de micoses, diarreias, moscas, dificulta o empenamento, além de retardar o crescimento, favorecendo menor desempenho das aves.

Tabela 1. Variáveis ambientais: Temperatura ambiente (TA) e umidade relativa do ar (UR) no interior do galpão no verão em Barreiros - PE

Elementos Climáticos	Mínima	Máxima	Média
TA (°C)	27	31	29
UR (%)	60	76	68

Os resultados produtivos são apresentados na Tabela 2. Houve diferença significativa ($P < 0,05$) entre os tratamentos em todas as variáveis avaliadas. O menor peso vivo foi o da menor densidade e no geral, os maiores valores foram os com a densidade de 10 aves/m². Moreira et al. (2004) comenta que o aumento da densidade promove maior produção de peso vivo/m² de galpão, o que não foi observado neste estudo.

Tabela 2. Valores médios de peso vivo (PV), consumo de ração (CR) e conversão alimentar (CA) de acordo com as densidades de alojamento em condições de verão em Barreiros - PE

Densidades (aves/m ²)	Peso vivo (kg)	Consumo de ração (kg/ave)	Conversão alimentar
8	2,07 c	5,25 b	2,53 a
10	2,39 a	3,68 c	1,54 c
12	2,18 b	4,18 a	1,92 b

As médias seguidas pela mesma letra minúscula, na coluna, não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

O consumo de ração foi maior na densidade de 8 aves/m², a recomendação de alimentação frangos de corte segue os manuais fornecidos pelos criadores que geralmente é expressa em consumo diário de nutrientes por ave, quando arraçoadas *ad libitum*. No geral, a maior CA foi à dos lotes de menor densidade (8 aves/m²), resultados semelhantes foram observados por Lana et al. (2001) que observaram maior CA na menor densidade avaliada, com maior consumo de ração.

4. Conclusões

Nas condições ambientais avaliadas as aves sofreram estresse térmico. A melhor densidade foi a de 10 aves/m², uma vez que as aves obtiveram nesta densidade maior peso vivo e menor conversão alimentar, quando comparada com as demais.

5. Agradecimentos

Ao IFPE campus Barreiros e a PROPESQ.

6. Referências

- ALBINO, L.F.T.; BARRETO, S.L.T. **Criação de codornas para a produção de ovos e carne**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2003. 268p.
- BACCARI Jr, F. **Manejo ambiental da vaca leiteira em climas quentes**. Londrina: UEL, 2001. 142p.
- BAÊTA, F.C.; SOUZA, C.F. **Ambiência em edificações rurais: conforto animal**. 2. Ed. Viçosa, MG: UFV, 2010. 269p.

BRIDI, A.M. **Instalações e ambiência em produção animal**. Disponível em: http://www.uel.br/pessoal/ambриди/Bioclimatologia_arquivos/InstalacoeseAmbienciamProducaoAnimal.pdf. Acesso em: 09/12/2013.

LANA, G.R.Q.; SILVA JUNIOR, R.G.C.; VALERIO, S.R.; LANA, A.M.Q. CORDEIRO, E.C.G.B. Efeito da densidade e de programas de alimentação sobre o desempenho de frangos decorte. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.30, n.4, p.1258-1265, 2001.

MOREIRA, J.; MENDES, A.A.; ROÇA, R.O.; GARCIA, E.A.; NAAS, I.A.; GARCIA, R.G.; PAZ, I.C.L.A. Efeito da densidade populacional sobre o desempenho, rendimento de carcaça e qualidade da carne em frangos de corte de diferentes linhagens comerciais. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.33, n.6, p.1506-1519, 2004.

PEREIRA, D.F.; NÄÄS, I.A. Estimating the thermoneutral zone for broiler breeders using behavioral analysis. **Computers and Electronics in Agriculture**, v.62, n.1, p.2-7, 2008.

Avaliação de cátions trocáveis em um argissolo vermelho amarelo em função do método de calagem utilizado

Vitor Luciano Moreira Lins¹, Cláudia Letícia Santos de Melo¹, Romulo Cordeiro Conceição de Souza², Ronaldo de Moraes Melo²

¹Estudante do Curso de técnico em agropecuária.- IFPE, campus Barreiros; email: vitor_luciano1230@hotmail.com ²Docente/pesquisador da coordenação de cursos técnicos em recursos naturais – IFPE, campus Barreiros; email: agronaldo@barreiros.ifpe.edu.br

RESUMO

Com o objetivo de comparar os métodos de correção da acidez de solos utilizados na região (método do Al trocável e de elevação da saturação de bases) e identificar o efeito desta aplicação nos cátions trocáveis presentes nos solos do IFPE Campus Barreiros. Foram coletadas amostras de um argissolo vermelho amarelo da área de fruticultura do IFPE campus Barreiros que receberam as doses de calcário determinadas pelos métodos já citados. Em paralelo a este foi incubado o mesmo solo com doses crescente de calcário (0, 0.5, 1.0, 1.5 e 2 ton/ha) com três repetições. Os solos foram armazenados em sacos de plásticos e umedecidos até 80% da capacidade de campo. De 15 e 15 dias foi retirada uma subamostra de solo, para realizar as determinações de Ca e Mg do solo e sua relação. O teor de cálcio aumentou em todas as amostras analisadas, onde o valor máximo foi atingido aos 30 dias após a aplicação do corretivo. Os teores de Mg trocável reduziram com o incremento das doses de calcário do

solo e a melhor faixa de relação Ca: Mg ocorreu aos 30 dias. O solo apresentou teores satisfatórios de cátions com a aplicação da menor dose de calcário.

Palavras-chave: Acidez, calagem, cátions trocáveis

1. Introdução

Devido a incidência de solos ácidos em território nacional, tornou-se fundamental o emprego da calagem para correção do mesmo. Dentre os solos que ocorrem nos tabuleiros costeiros estão os Argissolos, os quais, na sua maioria são ácidos e de baixa fertilidade (Sobral et al., 2009). A calagem é uma das práticas mais comuns e efetivas para aumentar a produção agrícola em solos ácidos, o uso adequado de calcário é fundamental para aumentar a produção e, ao mesmo tempo, reduzir o seu custo.

São comumente utilizados os métodos de necessidade de calagem por alumínio trocável e o da elevação da saturação por bases porém ambos os métodos para correção da acidez diferem muito quanto a quantidade de calcário a aplicar por considerar fatores diferentes na sua determinação, o que pode gerar um problema com aplicação em excesso saturando o solo com um determinado elemento ou a quantidade aplicada ser reduzida e não estabelecer a quantidade para correção da acidez (Ernani et al, 2001).

Porém estes nutrientes se colocados em quantidade inadequada podem retirar outros elementos bem como saturar o solo com Ca e Mg. Devido a este foi estabelecido um experimento para avaliar os teores de Ca, Mg e sua relação em um solo do IFPE Campus Barreiros em função da dose de calagem.

2. Materiais e Métodos

A caracterização do solo foi realizada em amostras seca ao ar, destorroada e passada em peneira com abertura de 2 mm de malha. A caracterização química do solo foi realizada de acordo com a Embrapa (1999) e foram determinados o potássio e sódio trocável por fotometria de chama, após extração com HCl 0,05 mol L⁻¹ e H₂SO₄ 0,025 mol L⁻¹ (Mehlich-1), enquanto no extrato obtido de KCl 1 mol/L, cálcio e magnésio por espectrofotometria de absorção atômica e o alumínio trocável por titulação com NaOH 0,025 mol L⁻¹ em presença do indicador azul de bromotimol; o fósforo disponível por colorimetria, usando ácido ascórbico como redutor, no mesmo extrato utilizado para determinação de sódio e potássio (Mehlich – 1). Os resultados encontram-se na tabela 01.

Os tratamentos consistiram da aplicação de calcário em um argissolo vermelho amarelo por duas metodologias de determinação de calagem diferentes (método do alumínio trocável e o método de saturação de base) com 3 repetições. Em paralelo o solo foi incubado com 5 doses de calcário (0, 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 t/ha) com 3 repetições cada. As quantidades aplicadas por tratamento estão descritas a seguir: Método do alumínio trocável (AR): 400 kg/ha, Método da saturação de bases (SR): 1150 kg/ha, Testemunha (T0): sem adição de calcário, Dose de calcário I (T1): 500 kg/ha, Dose de calcário II (T2): 1000 kg/ha, Dose de calcário III (T3): 1500 kg/há e Dose de calcário IV (T4): 2000 kg/há.

Tabela 01: caracterização química do solo

pH água	pH KCl	Al	H + Al	Ca	Mg	Na	K	P
-----Cmolc.dm ³ -----								mg.dm ³
5,5	4,8	0,2	4,70	2,5	2,8	0,10	0,10	16,50

Cada unidade experimental recebeu uma lâmina equivalente a 80% da capacidade de campo do solo. Durante a condução do experimento as unidades foram irrigadas a cada 2 dias, sendo aplicado a lâmina necessária para se atingir a umidade requerida.

A cada 15 dias foram retiradas sub-amostras de cada unidade experimental e realizadas as análises dos cátions trocáveis segundo a metodologia descrita anteriormente.

3. Resultados e Discussão

Os resultados obtidos para Ca e Mg encontram-se na figura 01. Observa-se que houve um aumento dos teores de Cálcio com o aumento da dose de calcário em todas as coletas quando comparados com a testemunha. O que era esperado pois a calagem foi realizada com calcário dolomítico que é rico em Ca acrescentando assim uma quantidade deste ao solo. Resultados semelhantes foram encontrados em diversos trabalhos (Caires et al., 2004; Rheinheimer et al., 2000).

Observa-se nos resultados que os teores de cálcio se eleveram aos teores máximos no solo aos 30 dias e depois decresceram em todos os tratamentos. Caires et al. (2000) também verificaram elevação dos teores de Ca trocável, com a aplicação de calcário em superfície e posterior diminuição nos teores. Este fato ocorre devido os cátions estarem entrando em equilíbrio entre a CTC e a solução do solo, como as quantidades de íons de cálcio acrescentados no complexo de troca foram altas, faz com que demande um determinado tempo para que este encontre o equilíbrio.

Nota-se que em relação a quantidade cálcio no solo os valores começaram a demonstrar pequenas diferenças a partir dos 60 dias onde não houve grande alterações até os 60 dias. O que esta de acordo com Malavolta et al (2002), que diz que o solo esta corrigido e em equilíbrio depois de 60 dias da aplicação do corretivo. Em relação a manejo da cultura no campo, se esta for exigente em teor de cálcio deve ser plantada nos primeiros 30 dias da aplicação do corretivo visto que neste período foram encontrados os maiores valores do elemento.

Quanto ao método de calagem a ser utilizado constatou que mesmo com a menor dose aplicada (tratamento pelo método do alumínio trocável) os teores de cálcio alcançaram valores significativos para exploração agrícola e necessidade da maioria das culturas em campo.

Os valores de magnésio reduziram em todos os tratamentos a partir dos 30 dias de aplicação do corretivo, apenas para o método de necessidade de calagem por saturação de bases que esta redução só ocorreu a partir dos 60 dias. Resultados semelhantes foram encontrados por Ernani et al (2001) quando estudou o efeito de métodos de aplicação de corretivo em dois solos ácidos catarinenses. Esta redução da quantidade de magnésio ocorreu provavelmente pelo aumento de cálcio no complexo sortivo o que resultou na diminuição do magnésio em favorecimento do cálcio, visto que o magnésio é mais facilmente solubilizado e hidratado.

Com a redução dos valores de magnésio em detrimento dos valores de cálcio houve um aumento na relação Ca/Mg. Não existe um valor considerado ideal para esta relação em solo. Esta depende da cultura a ser explorada, Silva (1980) obteve os melhores rendimentos de matéria seca de milho com a relação 3:1 entre Ca e Mg em solos com 60 e 70 % da CTC saturada com Ca, enquanto Borges et al (2002) recomenda uma relação 2/1 ou 3/1 para cultura da bananeira irrigada. A maioria das culturas esta relação fica entre 3,0 a 4,0, todos os tratamentos avaliados alcançaram esta relação aos 30 dias após aplicação do corretivo. Com excessão do método de saturação de bases que apenas aos 45 dias alcançou este valor. O que reforça que o plantio em relação a teores de Ca e Mg deve ser realizados nos primeiros 30 dias após aplicação do corretivo para o solo estudado.

4. Conclusões

O uso de calcário para corrigir a acidez do solo aumentou o teor de cálcio neste atingido o ponto máximo aos 30 dias de aplicação do corretivo. Neste período ocorreu também a melhor relação Ca/Mg o que indica a melhor época de plantio para culturas exigentes nestes cátions.

O método de necessidade de calagem por Alumínio trocável em relação aos cátions estudados foi de melhor desempenho com uma quantidade menor de corretivo utilizado

5. Agradecimentos

Agradeço a Propesq do IFPE pela concessão de bolsa aos alunos de pesquisa e ao IFPE Campus Barreiros pela abertura dos laboratório e estruturas concedidas.

6. Referências

BORGES, A.L.; VAN RAIJ, B.; MAGALHÃES, A.F.J.; BERNARDI, A.C.C. Nutrição e adubação da bananeira irrigada. **Circular técnica**, n. 48, EMBRAPA, 2002.

CAIRES, E.F.; BANZATTO, D.A.; FONSECA, A.F. Calagem na superfície em sistema plantio direto. **R. Bras. Ci. Solo**, v. 24, p.161-169, 2000.

CAIRES, E.F.; KUSMAN, M.T.; BARTH, G.; GARBUIO, F.J.; PADILHA, J.M. Alterações químicas do solo e resposta do milho à calagem e aplicação de gesso. **R. Bras. Ci. Solo**, v. 28, p.125-136, 2004.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de análises químicas de solo, plantas e fertilizantes**. Rio de Janeiro: 1999. 370p.

ERNANI, P.R.; RIBEIRO, M.S.; BAYER, C. Modificações químicas em solos ácidos ocasionadas pelo método de aplicação de corretivos da acidez e de gesso agrícola. **Scientia Agricola**, v.58, n.4, 2001.

MALAVOLTA, E.; GOMES, F.P.; ALCARDE, J.C. **Adubos e adubações**. São Paulo, Nobel. 2002.

RHEINHEIMER, D.S.; SANTOS, E.J.S.; KAMINSKI, J.; BORTOLUZZI, E.C.; GATIBONI, L.C. Alterações de atributos do solo pela calagem superficial e incorporada a partir de pastagem natural. **R. Bras. Ci. Solo**, v. 24, p.797-805, 2000.

SILVA, J.E. Balanço de cálcio e magnésio e desenvolvimento de milho em solos de cerrado. **Pesq. Agropec. Bras.**, v. 15, p.329- 333, 1980.

SOBRAL, L. F.; CINTRA, F. L. D.; SMYTH, J. T. Lime and gypsum to improve root depth of orange crop in an Ultisol of the Coastal Tablelands.

Estudo dos processos de reciclagem mecânica de polímeros

Thiago Rayam Souza Santos¹, Juliana de Almeida Yanaguizawa²

¹Estudante do Curso Técnico em Química- IFPE, Campus Ipojuca; email: thiago_rayam@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Campus Ipojuca- IFPE, email: julianaalmeida@ipojuca.ifpe.edu.br

RESUMO

Atualmente a questão ambiental se apresenta como uma grande oportunidade para o país e o desenvolvimento de materiais ambientalmente corretos visa reduzir a emissão de CO₂ para a atmosfera, como também utilizar materiais abundantes e de elevada disponibilidade em todo o país. A transição para uma economia verde (sustentável) requer o uso crescente de matérias-primas de fontes renováveis, recicladas ou de matérias-primas obtidas de resíduos. Isso contribui diretamente para a redução da concentração de poluentes nos solos, na água e na atmosfera, ao mesmo tempo em que mostra vantagens econômicas crescentes. A reciclagem de polímeros, além de contribuir para não esgotar a capacidade dos aterros sanitários, contribui para preservar os recursos naturais, reduzir o consumo de energia, educar e conscientizar ambientalmente a população. Este trabalho teve por objetivo estudar os processos de reciclagem mecânica de alguns polímeros termoplásticos, como o politereftalato de etileno (PET), polietileno (PE) e polipropileno (PP), buscando sintetizar amostras nos laboratórios de Química do Campus Ipojuca do IFPE a partir de embalagens de PET, PP e PE pós-consumo, bem como estudar algumas de suas propriedades físico-químicas e mecânicas.

Palavras-chave: PET; polietileno; polipropileno; reciclagem mecânica; termoplástico

1. Introdução

Os polímeros são macromoléculas caracterizadas por seu tamanho, sua estrutura química e interações intra e intermoleculares. Possuem unidades químicas que são unidas por ligações covalentes, que se repetem ao longo da cadeia, chamadas de monômeros. Podem ser divididos em naturais e sintéticos; os polímeros sintéticos podem ser subdivididos em termoplásticos, termorrígidos e elastômeros (SPINACÉ; DE PAOLI, 2005).

Segundo levantamentos feitos em grandes cidades brasileiras, os principais polímeros encontrados nos resíduos sólidos urbanos são: o polietileno (PE), o poli(tereftalato de etileno) (PET), o poli(cloreto de vinila) (PVC) e o polipropileno (PP). Como a incineração dos plásticos ainda está associada com riscos potenciais à saúde humana, a redução e a reciclagem constituem os principais focos das políticas de gerenciamento dos resíduos sólidos.

Atualmente o Campus Ipojuca do IFPE necessita de materiais plásticos (material de consumo para uso laboratorial) para a realização de aulas práticas no laboratório de Automação Industrial, que consome tarugos plásticos em seu funcionamento (torno CNC que realiza a usinagem mecânica de diversos componentes plásticos). Nesse sentido, o reaproveitamento de plásticos através de um processo de reciclagem tem uma aplicação direta dentro do próprio Campus Ipojuca, isto é, deseja-se que os tarugos plásticos para as aulas do curso de Automação Industrial sejam confeccionados a partir de resíduos de embalagens plásticas de PET, PE e PP. Assim, o presente trabalho pode contribuir não apenas para a reciclagem de materiais plásticos e preservação ambiental, mas também para a promoção da pesquisa aplicada e multidisciplinar, com a redução de custos de aquisição de materiais para as aulas práticas do IFPE.

2. Materiais e Métodos

A metodologia utilizada neste estudo consistiu de pesquisa bibliográfica, com consulta a artigos técnico-científicos, relatórios e base de dados junto a associações e organismos especializados, sobre Educação Ambiental e reaproveitamento de resíduos sólidos, plásticos, com ênfase nos processos de reciclagem mecânica de embalagens de PET, PE e PP, com a finalidade de se obter um método de reciclagem mecânica para os resíduos sólidos plásticos gerados no IFPE Campus Ipojuca e adequado à realidade local.

Para a etapa de síntese de amostras de plásticos reciclados, foi realizado em novembro de 2012 um levantamento e observação comportamental do descarte de resíduos pela comunidade escolar do IFPE Campus Ipojuca, a fim de se identificar as formas de gerenciamento atualmente utilizadas, bem como os tipos de resíduos sólidos gerados no Campus e suas respectivas quantidades. Para o levantamento, considerou-se que no Campus Ipojuca circulam diariamente cerca de 1000 pessoas (entre estudantes e funcionários), nos três turnos. O 1º turno funciona das 07h às 12h. O 2º turno das 13h às 18h e o 3º turno das 18h às 22h, sendo este o de maior circulação de pessoas (cerca de 50% dos alunos estudam à noite). Assim, totalizam-se 14 h de funcionamento. Nesse levantamento, não foram consideradas as

lixeiras da cantina nem da guarita (entrada). As lixeiras analisadas estavam localizadas nas salas de aula, corredores e salas do bloco administrativo. A coleta foi realizada com a ajuda da equipe terceirizada de limpeza do campus, que recolheu todos os sacos plásticos das lixeiras analisadas, referentes ao turno da manhã (de menor circulação de pessoas) e reservou para nossa análise.

Os resíduos foram então separados, com auxílio de luvas plásticas e máscaras, uma vez que o Campus Ipojuca não dispunha, até então, de programas de coleta seletiva e assim, o material recolhido estava todo misturado. Foram utilizadas balanças do Laboratório de Química do Campus Ipojuca e baldes para separação do material descartado. Os materiais foram separados segundo a classificação: “plástico” e “não-plástico”. Nessa classificação se, por exemplo, houvesse uma embalagem de biscoitos recheados que externamente é de material plástico e internamente possui um filme metálico, a mesma foi classificada como plástica. Os demais resíduos (metal, vidro, papel, etc.) não foram pesados.

A fim de se definir um método de reciclagem mecânica para polímeros commodities (PET, PP e PE), foram estudadas técnicas de reciclagem e suas diversas etapas como a separação do resíduo, moagem, lavagem dos flocos, secagem e o reprocessamento. Para melhor entendimento dos processos mecânicos de reciclagem de polímeros, bem como dos processos de degradação térmica e química dos mesmos, foram realizados ensaios de confecção de amostras no Laboratório de Química do Campus Ipojuca. Para tanto, embalagens de PET, PE e PP pós-consumo (embalagens de xampu, sacos plásticos, potes de margarina, copos plásticos, etc.) foram coletadas e submetidas ao processo de reciclagem mecânica. As embalagens foram lavadas com água e sabão, e, seguidas trituradas manualmente com tesoura (formando os flakes), limpas com solução de NaOH (concentração de 3%), agitadas manualmente por 5 minutos, lavadas, secas em papel toalha e aquecidas em moldes de alumínio devidamente preparados com agente desmoldante (óleo de soja comestível), através de diferentes métodos de aquecimento: mufla por microondas, chapa elétrica aquecedora e bico de Bunsen. As amostras foram pesadas antes e depois do aquecimento, para analisar a perda de voláteis durante a termomoldagem. Com a fusão dos resíduos poliméricos em diferentes equipamentos, foram avaliadas as diferenças dos resultados obtidos e outros aspectos como o consumo de energia elétrica, visibilidade do processo de fusão e a eficiência de cada equipamento.

3. Resultados e Discussão

Tabela 1 - Quantidade de resíduos plásticos gerados em no turno de 5 h no IFPE Campus Ipojuca.

Total de resíduos plásticos gerados no <i>Campus Ipojuca</i> ^(a)	Peso (gramas)
Em 01 turno	1080
Em 01 dia ^(b)	3240
Em 01 semana ^(b)	16200
Em 01 mês ^(b)	64800

(a) Não foram consideradas as lixeiras dispostas na cantina nem guarita do Campus.

(b) Dados extrapolados.

Tabela 2 - Tipos de resíduos plásticos gerados no Campus Ipojuca do IFPE.

Tipo de Plástico	Quantidade	Valor percentual
PET	910 g/dia	28%
Outros	2330 g/dia	72,00%

Tabela 3. Quantidade de amostra e tempo para aquecimento para as diferentes resinas em contato com óleo de soja comestível.

Amostra	Temperatura de fusão teórica (°C)	Massa (g)	Tempo gasto na fusão (min)	Relação tempo/massa (min/g)
PET	260	7,80	30	3,85
PEAD	130	5,02	25	4,98
PP	165	6,63	17	2,56
PS	235	1,91	10	5,24



(a)



(b)

Figura 1. (a) Amostra de PEAD no bico de Bunsen. (b) Amostras obtidas com resíduos sólidos plásticos.

4. Conclusões

Entre todos os equipamentos testados para a fusão das amostras, o bico de Bunsen se mostrou mais adequado, apresentando resultados satisfatórios, pois as amostras foram fundidas em pressão atmosférica, com baixo consumo de energia (gás GLP) e possibilitando observar a olho nu o processo de fusão ocorrendo. O processo de reciclagem mecânica se mostrou eficaz para as amostras de PET, PP e PE testadas. Novos experimentos necessitam ser conduzidos para avaliar a aplicabilidade do processo na confecção de tarugos para usinagem em torno CNC.

5. Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFPE, pela bolsa concedida a Thiago Santos no Programa de Iniciação Científica Técnica (PIBIC-Técnico).

6. Referências

PLASTIVIDA INSTITUTO SÓCIO-AMBIENTAL DOS PLÁSTICOS. **Reciclagem: monitoramento dos índices de reciclagem mecânica de Plástico no Brasil (IRMP)**. Disponível em: <http://www.plastivida.org.br/2009/Reciclagem_IRMP.aspx>. Acesso em 25. jan.2012.

ROMÃO, W.; SPINACÉ, M. A. S.; DE PAOLI, M.A. Poli(Tereftalato de Etileno), PET: uma revisão sobre os processos de síntese, mecanismos de degradação e sua reciclagem. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**, v. 19, n.2, p. 121-132, 2009.

SANTOS, A. S. F.; AGNELLI, J. A. M.; MANRICH, S. Tendências e desafios da reciclagem de embalagens plásticas. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**, v. 14, n. 5, p. 307-312, 2004.

SPINACÉ, M. A. S.; DE PAOLI, M. A. Tecnologia da reciclagem de polímeros. **Química Nova**, v. 28, n. 1, p. 65-72, 2005.

Análise do gerenciamento dos rejeitos radioativos nas clínicas de medicina nuclear de Pernambuco.

Andréa Almeida Albuquerque¹, Ferdinand de Jesus Lopes Filho²

¹Andréa Almeida Albuquerque do Curso de Tecnologia em Radiologia- IFPE, campus Recife; email: andreaifpe@hotmail.com ²Ferdinand de Jesus Lopes Filho/ Docente pesquisador do DASS de Radiologia – IFPE, campus Recife; email: Ferdinand.lopez@oi.com.br

RESUMO

No campo da medicina encontramos uma grande quantidade de aplicações que tem por finalidade detectar doenças e tratar de doenças. Em ambas as áreas podem-se usar fontes radioativas (seladas e não seladas). No âmbito da medicina nuclear usam-se as fontes não seladas, em que o material radioativo está exposto sem uma capsula definitiva. Entende-se que medicina nuclear é uma modalidade médica que faz uso de material radioativo, radionuclídeo e/ou radiofármacos, em pacientes. Essa radiação é emitida de dentro para fora do corpo do paciente, tornando-o uma fonte radioativa temporária. Assim, as exposições causadas por uma determinada fonte deve ser otimizada de forma que não eleve o número de pessoas expostas e a probabilidade de ocorrência seja quase inexistente. A aplicação destas substâncias radioativas produzem rejeitos radioativos que devem ser gerenciados. O uso, o armazenamento e a aquisição de materiais radioativos, no Brasil, são controlados pela Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN. A mesma exige um rigoroso procedimento para os rejeitos radioativos, ou seja, de qualquer material resultante de atividades humanas relacionadas à radionuclídeos (materiais radioativos) para o qual a reutilização é imprópria ou não prevista, também chamado de lixo atômico. Tem assim, finalidade de maior proteção dos seres humanos e a preservação do meio ambiente, limitando possíveis impactos radiológicos. Este trabalho tem por objetivo avaliar o tratamento dos rejeitos radioativos nos setores de medicina nuclear de Pernambuco.

Palavras-chave: CNEN; medicina nuclear; radiofármaco; rejeitos radioativos

1. Introdução

Medicina Nuclear é uma especialidade médica que emprega fontes abertas de radionuclídeos com finalidade diagnóstica e terapêutica. Habitualmente os materiais radioativos são administrados *in vivo* e apresenta distribuição para determinados órgãos ou tipos celulares. Esta distribuição pode ser ditada por características do próprio elemento radioativo, como no caso das formas radioativas do iodo, que a

semelhança do iodo não-radioativo é captado pela tireóide que o emprega na síntese hormonal. Essa manipulação com os radionuclídeos e ou radiofármacos geram rejeitos radioativos, que devem ter o devido tratamento a fim de reduzir danos ao meio ambiente e ao ser humano, tratamento esse chamado de Gerenciamento de Rejeitos Radioativos. O gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) tem como objetivo de minimizar a produção dos mesmos e, proporcionar aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente. O gerador tem o dever de elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS, baseado nas características de cada resíduo com sua classificação. Adentrarei nesta pesquisa nos resíduos classificados no grupo C, que são os rejeitos radioativos, que só podem ser considerados resíduos decorridos o tempo de decaimento necessário ao atingimento do limite de eliminação (ANVISA 306/04). Estes gerados devem ser segregados no mesmo local em que forem produzidos e, com a classificação do material de acordo com o estado físico, radionuclídeo presente, natureza da radiação e sua taxa de exposição, colocados em recipientes adequados, etiquetados, datados (CNEN-NE-3.05/96-), com devida identificação, com o símbolo internacional de presença de radiação ionizante (trifólio de cor magenta) em rótulos de fundo amarelo e contornos pretos com a expressão Rejeito Radioativo (ANVISA 306/04), mantidos no local da instalação destinado ao armazenamento provisório para futura liberação, as atividades iniciais remanescentes e as meias vidas físicas dos radioisótopos devem ser consideradas para estabelecer o tempo necessário desse armazenamento (CNEN-NE-3.05/96), de modo a facilitar a gerência, depois de eliminados, devem ser registrados em formulário próprio (CNEN-NE-6.05/85) e com a classificação determinada pela CNEN. As embalagens para acondicionamento dos rejeitos devem ser metálicas ou de concreto, com formas cilíndricas, onde não poderá haver espaços vazios entre a embalagem e o conteúdo, contendo a identificação aderida ao embalado, se necessário poderá ser utilizada uma sobre-embalagem no interior de outra, reduzindo os espaços vazios entre cada uma quando houver. Recipientes destinados tanto para segregação quanto para coleta, transporte e armazenamento de rejeitos devem possuir vedação adequada e ter conteúdo identificado (CNEN-NE-6.05/85). Os materiais perfurocortantes contaminados com radionuclídeos devem ser eliminados separadamente, no local de sua geração, logo após o uso, em recipientes estanques, rígidos, com tampa, identificados e seu

recipiente deverá receber a inscrição "PERFUROCORTANTE" e a inscrição REJEITO RADIOATIVO. Após o decaimento do elemento radioativo a níveis do limite de eliminação (CNEN-NE-6.05/85), o rótulo de REJEITO RADIOATIVO deve ser substituído por outro rótulo, de acordo com o grupo do resíduo que se enquadrar (ANVISA 306/04). O tratamento para os rejeitos radioativos é o armazenamento para decaimento, onde o objetivo é manter o radionuclídeo sob controle até que sua atividade obtenha níveis permissíveis para liberação como resíduo. O local para armazenamento poderá ser na sala de manipulação ou em uma sala para decaimento. Os resíduos do Grupo A de fácil putrefação, contaminados com radionuclídeos, após acondicionados e identificados como rejeito radioativo, serão armazenados temporariamente até o decaimento do elemento radioativo, bem como as sobras de alimentos de pacientes em terapia com Iodo 131, este ainda, pode ser triturado na sala de decaimento e lançado no sistema de esgotos, alternativamente. Os serviços que realizam atividades de Medicina Nuclear e possuem mais de três equipamentos de diagnóstico ou pelo menos um quarto terapêutico, o armazenamento para decaimento será feito em uma sala de decaimento de rejeitos radioativos com no mínimo 4m² (ANVISA 306/04). Esta sala deve ter seu acesso controlado, com sinalização internacional de presença de radiação ionizante e área de acesso restrito (ANVISA 306/04). O transporte interno dos rejeitos precisam conter meios de fixação adequados para os recipientes e após sua utilização devem ser monitorados e se necessário, descontaminados (CNEN-NE-6.05/85).

2. Materiais e Métodos

A metodologia aplicada foi revisar a literatura, juntamente com uma pesquisa de campo, onde foi entregue um questionário ao supervisor de radioproteção e uma tabela que servia de guia para agilizar a visita e ter maior produtividade para que não fosse esquecido nenhum item. Sendo que inicialmente era previsto fazer as visitas em 10 unidades de Medicina Nuclear do estado de Pernambuco, devido a processos burocráticos essa pesquisa ficou resumida em duas clínicas, onde foi possível conhecer todos os cuidados e importância do tratamento dos rejeitos radioativos.

3. Resultados e Discussão

A pesquisa literária foi satisfatória para a compreensão das normas e exigências dos órgãos competentes que visam sempre minimizar os prejuízos que

podem ser gerados pelos rejeitos radioativos ao indivíduo ocupacionalmente exposto, ao público e ao meio ambiente se não seguidos à risca. Só foi possível visitar duas clínicas onde foram observados os procedimentos adequados conforme a CNEN, existindo uma falha no que pude verificar nas duas clínicas, sendo no não cumprimento da norma CNEN-NE-6.05/85, referente ao sistema de exaustão que não funcionava no momento da visita, em um serviço estava desligado e os profissionais estavam manipulando os radiofármacos e no outro serviço o exaustor estava queimado, mas foi informado que já tinha sido feito o pedido de um novo exaustor.

4. Conclusões

Foram feitas as vistas nos Serviços de Medicina Nuclear, onde pôde ser verificado que existia falha num dos itens da norma da CNEN- NE-6.05/85, que era o funcionamento do exaustor na sala de manipulação dos radiofármacos conhecida como sala quente, à recomendação é para os profissionais se atentarem no momento da manipulação dos radionuclídeos para que liguem o exaustor por se tratar de materiais radioativos, voláteis para que não haja inalação do mesmo.

5. Referências

CNEN-NE-6.05/85- Gerência de Rejeitos Radioativos em Instalações Radiativas.

CNEN-NN-6.09/02- Critérios de Aceitação para Deposição de Rejeitos Radioativos de Baixo e Médio Nível de Radiação.

CNEN-NE-3.05/96- Requisitos de Radioproteção e Segurança para Serviços de Medicina Nuclear.

CNEN-NN-3.01/05- Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica.

CNEN-NE-3.02/88- Serviços de Radioproteção.

CNEN-NE-5.01/88- Transporte de Materiais Radioativos.

LOPES FILHO, F. J., Avaliações Dosimétricas em Pacientes Submetidos à Radioiodoterapia com Base em Fantasmas de Voxels e em Imagens de Medicina Nuclear, Tese de Doutorado, DEN-UFPE, Recife-PE, Brasil, 2007.

Farias Caixeta, A. T. Gerenciamento de Rejeitos Radioativos de Media e Baixa Energia nos Serviços de Medicina Nuclear do DF, Dissertação de Pós-Graduação, Universidade Católica de Brasília, Brasília-DF, 2012. ARORA, M.L., BARTH, E., UMPHRES, M.B.

RDC ANVISA 306/04- Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

Efeito do Extrato de citronela e casca de maracujá sobre *Colletotrichum gloeosporioides* e controle da antracnose em frutos de maracujazeiro.

¹Antônio Henrique do Nascimento Filho, ²Marcelo Rodrigues Figueira de Mello²

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Agroecologia- IFPE, campus Barreiros; e-mail: magdala.paula@gmail.com ²Docentes/pesquisadores do Departamento de Agroecologia do campus do – IFPE, campus Barreiros; e-mail: marcelomello@barreiros.ifpe.edu.br

RESUMO

A produção comercial do maracujazeiro sobre condições favoráveis pode ser limitada pela antracnose, causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides*. O controle desta doença com extratos e óleos de plantas representa uma alternativa ao uso de defensivos químicos. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do extrato de citronela e da casca do maracujá sobre o crescimento micelial de *C. gloeosporioides*. Folhas de citronela e fragmentos da casca do maracujá foram coletadas, lavadas, desinfestadas em NaClO e colocadas em bandejas para secar por 24hs. O material foi triturado em liquidificador industrial obtendo-se o extrato bruto a 100%, o qual permaneceu em repouso a temperatura ambiente por 72 horas. As concentrações utilizadas foram de 5, 15 e 25% para ambos os tratamentos. A avaliação ocorreu aos sete dias após o cultivo do patógeno. Ambos os tratamentos apresentaram efeito fungitóxico sob o crescimento micelial do patógeno. O extrato da casca do fruto do maracujá apresentou-se mais eficiente que o extrato de citronela, sendo observado uma inibição do crescimento micelial de 90,6% e 88,2%, respectivamente, para as concentrações 15% e 25% testadas.

1. Introdução

O Brasil é o maior produtor e consumidor mundial de maracujá, com uma produção aproximada de 920 mil toneladas por ano, representando cerca de 70% da produção mundial. Sua produção é destinada principalmente para a indústria de suco e mercado de consumo *in natura*. (ALMEIDA, 2012). Apesar de amplamente cultivada no Brasil, o cultivo do maracujazeiro é afetado por problemas fitossanitários. Dentre estes, a antracnose causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides*. A antracnose ocorre em todas as fases da cultura, em especial na fase de pós-colheita, onde é considerada a doença mais importante por causar lesões na casca que comprometem a aparência e a comercialização. O controle desta doença em grande parte é realizado pela aplicação de agrotóxicos, onerando o custo de produção e causando sérios impactos ambientais (OLIVEIRA et al., 2006).

Compostos químicos resultantes do metabolismo primário ou secundário das plantas representam uma alternativa importante no controle de doenças de plantas. O uso de extratos e óleos de planta tem sido relatado com frequência no controle fitoterápico, *in vitro* e *In vivo* (VENTUROSO, 2009), sugerindo que seu uso pode corresponder ao controle satisfatório de doenças de plantas. A Citronela é uma planta pertencente à família das *Poaceae*, possui duas espécies diferentes, *Cymbopogon winterianus* J. e *Cymbopogon nardus* L., ambas conhecidas por Citronela (MARCO, 2007). Apresenta como componentes o citronelal e o geraniol, e pequenas quantidades de citronelol e ésteres, além de possuir atividade repelente, antimicrobiana e acaricida (BLANK et al., 2007). O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito fungitóxico do extrato de citronela e casca do maracujá sobre o crescimento de *Colletotrichum gloeosporioides* e controle da antracnose em frutos de maracujazeiro.

Metodologia

O experimento foi realizado no laboratório de microbiologia do IFPE-Campus Barreiros. O isolado do patógeno foi obtido de frutos de maracujazeiro com sintomas característicos da doença.

Isolamento do patógeno

O patógeno foi obtido a partir de folhas e frutos do maracujazeiro amarelo com sintomas típicos da doença. Fragmentos dos tecidos infectados foram cortados, desinfestados em álcool 70%, hipoclorito de sódio 1:3 e enxaguados em água destilada esterilizada (ADE). Posteriormente transferidos para placas de Petri contendo meio de cultura BDA (batata, dextrose e ágar) e incubados por sete dias em temperatura ambiente.

Obtenção do extrato aquoso de citronela e casca do maracujá

Foram coletadas 100g de folhas de citronela e casca de maracujá sadio. Ambos os materiais foram lavados em água corrente por 2 min, desinfestados em NaClO a 0,5% e colocadas em bandejas para secar em temperatura ambiente por 24hs. Em seguida, o material foi submetido a trituração, em liquidificador industrial contendo 1000 mL de água destilada esterilizada (ADE) por 5 min, obtendo-se o extrato bruto a 100%, o qual permaneceu em repouso a temperatura ambiente, em local livre de qualquer luminosidade por 72 horas. Após esse período, o extrato foi filtrado em camada dupla de gaze e transferido para frascos âmbar.

Ação do extrato aquoso de citronela e casca do maracujá

O extrato bruto aquoso de ambos os tratamentos foram adicionados separadamente ao meio de cultura (BDA) nas concentrações de 5, 15 e 25%. A testemunha foi tratada apenas com água destilada esterilizada (ADE). Um disco de 5 mm de diâmetro contendo micélio do patógeno foi retirado de colônia com 7 dias foi repicado para o centro das placas contendo os tratamentos nas diferentes concentrações. Foi avaliado o crescimento micelial do patógeno medindo-se o diâmetro da colônia no sentido opostos. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado em arranjo fatorial de 02 (2 extratos) x 3 (concentrações) x 1 (testemunha). Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e comparação de médias pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o software STATISTIX® (versão 9,0, Analytical Software, Tallahassee, USA).

Resultados e discussões

Os resultados observados revelaram que os tratamentos com extrato aquoso de citronela e casca do fruto do maracujá apresentaram efeito fungitóxico sob o crescimento micelial de *Colletotrichum gloeosporioides* sob condições *in vitro*. Entretanto, as maiores porcentagens de inibição foram observadas nas concentrações a 15 e 25% para a casca do fruto do maracujá e 25% para a citronela. (Tabela 1.). Extratos de plantas têm demonstrado efeito relevante no controle de fitopatógenos, tanto por sua ação fungitóxica direta quanto por alterações fisiológicas na planta, como indução de enzimas relacionadas à patogênese e fitoalexinas, lignificação da folha, entre outras (SCHWAN-ESTRADA, 2005). A Citronela é uma planta pertencente à família das Poaceae, apresenta como componentes o citronelal e o geraniol, e pequenas quantidades de citronelol e ésteres, além de possuir atividade repelente, antimicrobiana e acaricida (BLANK et al., 2007).

Tabela 1. Efeito inibitório do extrato de citronela e casca do maracujá sobre o crescimento micelial do *Colletotrichum gloeosporioides in vitro*.

TRATAMENTOS ¹	DOSES ² (D)	INIBIÇÃO DO CRESCIMENTO (mm)	INIBIÇÃO DO CRESCIMENTO (%)
Casca Maracujá	1	2,43 ³ ba	70,7
	2	0,78 cd	90,6
	3	0,98 cd	88,2
Citronela	1	3,63 ba	56,2
	2	3,38 ba	59,2
	3	2,42 Bb	70,8
Testemunha	1	8,30 Aa	0,0
	2	8,30 Aa	0,0
	3	8,30 Aa	0,0
CV		29,99	

¹Médias de quatro repetições. Médias seguida pela mesma letra minúscula não diferem estatisticamente em si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O extrato da casca do fruto do maracujá apresentou-se mais eficiente que o extrato de citronela, sendo observado uma inibição do crescimento micelial de 90,6% e 88,2%, respectivamente, para as concentrações 15% e 25% testadas. Lins et al. (2011) estudou a influência de produtos alternativos sobre o crescimento micelial e frutos de mangas desafiadas com *Lasiodiplodia theobromae*, verificando que o extrato da casca do maracujá a 50 e 75% foi significativamente eficiente na redução da severidade da doença, quando a inoculação foi realizada imediatamente e 12 horas após os tratamentos.

Para o extrato de citronela, foi verificada uma inibição do crescimento micelial de 70,8%, na concentração a 25%. Nas demais concentrações não foi observado diferença significativa. WILSON et al. (1997), utilizando extrato bruto de *Cymbopogon nardus*, não obtiveram efeito fungitóxico sobre *Botrytis cinerea*. Contudo, efeito fungitóxico foi encontrado pelos mesmos autores quando avaliaram o efeito do óleo essencial de *C. nardus* sobre a germinação de esporos de *B. cinerea* na concentração de 6,25 %.

Diferentes moléculas complexas como terpenoides, alcaloides e compostos fenólicos são sintetizados pelo chamado metabolismo secundário das plantas e são de grande importância nas relações ecológicas entre plantas e fitopatógenos (GACHOMO, KOTCHONI, 2008). O resultado obtido neste experimento revela o potencial dos produtos testados e a necessidade de avaliar outras concentrações e metodologias no preparo de extratos. O extrato da casca do maracujá e o extrato de citronela mostraram-se promissores na inibição do crescimento

micelial do patógeno, indicando estes produtos como uma alternativa na inibição de *C. gloeosporioides* a baixas concentrações.

Conclusões

O extrato da casca do maracujá e o extrato de citronela mostraram-se promissores na inibição do crescimento micelial do patógeno, indicando estes produtos como uma alternativa na inibição do crescimento de *C. gloeosporioides*.

Agradecimentos

Ao IFPE - Campus Barreiros e ao CNPq pelo apoio.

Referências bibliográficas

ALMEIDA, B. C. Características físico-químicas de frutos de acessos cultivados e silvestres de maracujazeiro doce. Brasília, 2012. Monografia de graduação-Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária-Universidade de Brasília-UnB, 2012.

BLANK, A.F. Influence of season, harvest time and drying on Java citronella (*Cymbopogon winterianus* Jowitt) volatile oil. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v. 17, n. 4, p. 557-564, 2007.

GACHOMO, E.W.; KOTCHONI, S.O. Extract from drought-stress leaves enhances disease resistance through induction of pathogenesis related proteins and accumulation of reactive molecules. *Biotechnology*, v.7, n.2, p.273-279, 2008.

LINS, S.R.O., ALVES, E., OLIVEIRA, S.M.A.; ALEXANDRE, E.R.; SANTOS, A.M.G.; OLIVEIRA, T.A.S Controle alternativo da podridão peduncular em manga, *Summa Phytopathol.*, Botucatu, v. 37, n. 3, p. 121-126, 2011.

MARCO, C.A. Características do óleo essencial de capim-citronela em função de espaçamento, altura e época de corte. *Horticultura Brasileira*, v. 25, p. 429-432, 2007.

OLIVEIRA, S.M.A., TERAPO, D., DANTAS, S.A.F. & TAVARES, S.C.C.H. (Eds.). Patologia pós-colheita: frutas, olerícolas e ornamentais tropicais. Brasília DF. Embrapa Informação Tecnológica, 2006.

SCHWAN-ESTRADA, K.R.F.; STANGARLIN, JR. Extratos e óleos essenciais de plantas medicinais na indução de resistência. In: Cavalcanti, L.S, Di Piero, R.M.; Cia, P.; PASCHOLATI, S.F.; RESENDE M.L.V.; ROMEIRO, R.S. (Eds.) Indução de resistência em plantas a patógenos e insetos. Piracicaba. Fealq, 2005.

VENTUROSO, L. dos R. Extratos vegetais no controle de fungos fitopatogênicos à soja. 2009. 99 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia - Área de Concentração Produção Vegetal) - Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2009.

WILSON, C.L.; SOLAR, J.M.; EL GHAOUTH, A.; WISNIEWSKI, M.E. Rapid evaluation of plant extracts and essential oils for antifungal activity against *Botrytis cineria*. *Plant Disease*, Saint Paul, v. 81, p. 204-210, 1997.

O livro do século XVI: apreciação dos recursos tipográficos utilizados na produção do livro *La Geografia* impresso em 1564

Claudia Luana Marques¹, Josinaldo Barbosa da Silva², Silvio da Silva Pena³

¹Estudante do Curso de Design Gráfico - IFPE, campus Recife; email: clau_marques@outlook.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Design Gráfico – IFPE, campus Recife; email: josinaldobarbosa@recife.ifpe.edu.br

³Docente/pesquisador do Departamento de Design Gráfico – IFPE, campus Recife; email: silvio.pena @uol.com.br

RESUMO

Neste artigo apreciamos os recursos tipográficos presentes no livro *La Geografia* de Claudio Tolomeu, impresso durante o século XVI, presente no acervo de obras raras pertencentes à Biblioteca do Instituto Ricardo Brennand, com o objetivo de analisar a composição das páginas e as diferenças tipográficas existentes quanto ao desenho e o uso de tipos. Discutimos a respeito da influência das limitações tecnológicas da época sobre a regularidade do layout e a convivência harmoniosa entre o itálico chancelaresco e o tipo romano renascentista. Relatamos sobre a presença de recursos encontrados nos livros antigos que entraram em desuso como as assinaturas, reclamos e o uso do parágrafo descrito por Saltz (2010) como pirâmide invertida de texto, características estas que marcaram esteticamente o livro do século XVI.

Palavras-chave: diagramação de livros; livros renascentistas; tipografia

1. Introdução

A tipografia atravessou os séculos com presença marcante entre os principais elementos de comunicação, sem os quais é praticamente impossível transmitir mensagens e trocar informações. A tipografia contribuiu ao longo da história para a difusão do conhecimento e consequente desenvolvimento social e cultural, tornando a escrita universal e permitindo a ascensão das ciências modernas, convindo como peça chave na construção da identidade de diversas civilizações.

Desde a invenção da tipografia móvel por Johannes Gutenberg, a evolução tipográfica é marcada por cinco séculos e meio onde as técnicas de criação e impressão continuam em constante mudança. Pensando nisso, a biblioteca do Instituto Ricardo Brennand, que detém atualmente um acervo próximo dos 20 mil itens, disponibiliza para pesquisa obras de grande interesse histórico, artístico e cultural.

A coleção de obras raras abriga exemplares do século XVI dificilmente encontradas em outras bibliotecas ou arquivos. Dentre eles destaca-se o livro *La Geografia* de Claudio

Ptolomeu Alexandrino. O livro mostra a grande riqueza da produção tipográfica da época que marca o ápice da Renascença europeia e a busca das proporções perfeitas, servindo de rico material para pesquisa.

Com isso, a pesquisa em questão irá analisar os recursos tipográficos utilizados no livro de Claudio Ptolomeu, impresso durante o século XVI, presente no acervo de obras raras pertencente a Biblioteca do Instituto Ricardo Brennand, observando a composição das páginas, as diferenças tipográficas existentes e as características peculiares deste período quanto ao desenho e uso dos tipos, tendo como objetivos promover um resgate históricos de tais particularidades pertinentes aos livros do século XVI encontradas no livro *La Geografia* e de servir como possível referencial bibliográfico direcionado para profissionais e estudantes da área de design para o desenvolvimento e inovação referente a produção de tipografia em Pernambuco.

2. Metodologia

A pesquisa tem caráter exploratório, pois pretende caracterizar e analisar os recursos tipográficos e a composição das páginas no livro *La Geografia* de 1564, visando observar recursos característicos dos livros do século XVI utilizados no exemplar estudado.

Os instrumentos de pesquisa utilizados consistem primeiramente na pesquisa bibliográfica sobre os livros do século XVI e uma ampla análise iconográfica dos registros fotográficos das páginas do livro *La Geografia*.

3. Resultados e Discussão

Durante a execução do projeto; ao analisarmos o livro *La Geografia* de Claudio Tolomeu Alessandrino, impresso em Veneza no ano de 1564; observamos o advento da impressão com tipos móveis e reutilizáveis não foi o único grande acontecimento no mundo textual renascentista. Para Altieri e Rocha (2011), a invenção dos tipos de letras romano e itálico, juntamente com outros fatores, colaborou para a formação de um modelo textual, que, segundo os autores, influenciaria todos os posteriores.

No início do século XVI, segundo Bringhurst (2011, p. 140), os tipógrafos maneiristas, sobretudo na Itália e na França, ‘inauguraram a prática de usar tipos romanos e itálicos no mesmo livro e até na mesma página – embora raramente na mesma linha’. Ainda de acordo com o autor, foi neste período que foram utilizadas pela primeira vez as letras itálicas caixa-baixa junto com as romanas inclinadas.

Outra característica importante presente nos livros antigos é o uso dos Reclamos e Assinaturas. Segundo Araújo (1986), os reclamos são sílabas ou palavras colocadas ao pé da página e repetidas na primeira palavra no início da folha seguinte e tem como objetivo facilitar

o alçamento. Já as Assinaturas, são letras ou números que visam indicar a sequência dos cadernos e também apresentam-se ao pé da página.

Também foi observada a presença de parágrafos, dado segundo costume antigo, descrito por Sicluna (1945, p.184) com a forma de ‘pie de lâmpara perfectò’, relatado também por Saltz (2010) como pirâmide invertida de texto. (Figura 1).

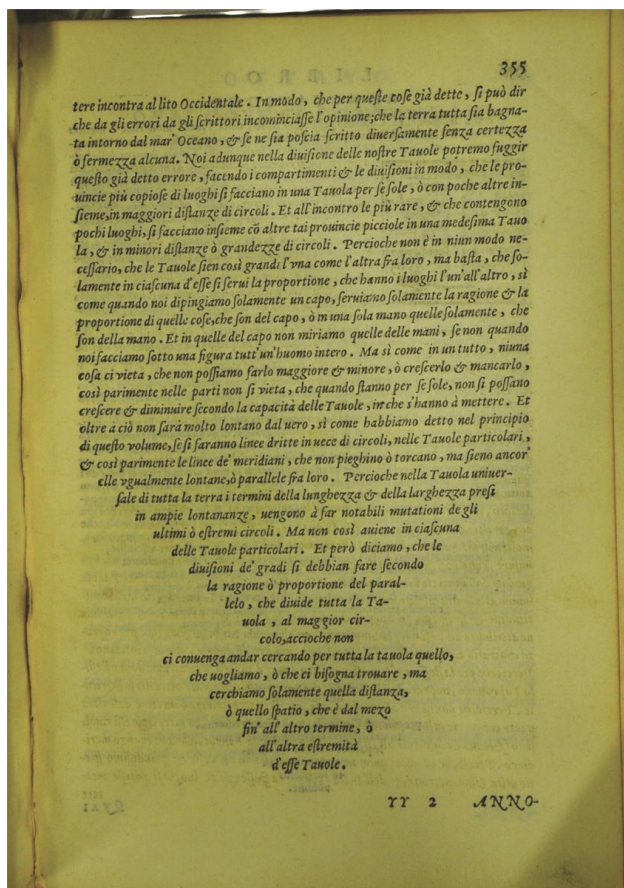


Figura 1 Página 355 do livro La Geografia. Parágrado tipo pirâmide invertida de texto (usado com a permissão da Biblioteca do Instituto Ricardo Brennand)

Realizando uma análise mais profunda referente a composição da página, constatamos o acréscimo e, por vezes, a supressão de espaços em branco, bem como a quebra de palavras com o objetivo de forçar o alinhamento do parágrafo e a construção perfeita da pirâmide invertida de texto.

4. Conclusões

O livro *La Geografia*, impresso em Veneza no ano de 1564 e pertencente ao acervo de obras raras da Biblioteca do Instituto Ricardo Brennand, revelou-se como rico material para pesquisa exibindo a grande riqueza da produção de livros do século XVI que marcou o ápice da Renascença europeia.

Sabemos que os livros do século XVI são caracterizados por uma grande variedade de formas e a tipografia utilizada já proporcionava uma melhor leitura e conformo, contudo no livro *La Geografia* estudado, observou-se uma convivência harmoniosa entre o itálico chancelaresco e o tipo romano renascentista. Outra característica tipográfica marcante também encontrada ao longo das páginas do livro foi o uso das versais romanas inclinadas juntamente com a letra itálica caixa-baixa, prática esta observada pela primeira vez durante este período.

Também foi observado que alguns recursos encontrados nos livros antigos entraram em desuso, como as assinaturas, reclamos e o uso de parágrafos do tipo pirâmide invertida, que marcaram esteticamente o livro do século XVI. A justificação nas extremidades das linhas levou impressores a inserir espaços ou a fazer abreviações ou contrações a fim de variar o comprimento das palavras, conforme necessário. Para ajustar todas as linhas de uma página, o impressor podia ainda variar o espaçamentos das linhas e margens, bem como a quebra de palavras com o objetivo de forçar o alinhamento do parágrafo e a construção perfeita da pirâmide invertida de texto.

5. Agradecimentos

Deixo expressos meus sinceros agradecimentos ao Instituto Ricardo Brennand, em especial a Aruza de Holanda, responsável pela biblioteca do instituto, por cederem encarecidamente o livro de seu acervo tão valioso para a realização desta pesquisa, sem o qual o presente trabalho teria sido impossível e ao IFPE/Recife pelo apoio na realização desta pesquisa.

6. Referências

ALTIERI, J. M. & ROCHA, R. L. 2011. A prensa, os tipos romanos e os itálicos no mundo textual renascentista. *Contemporânea*, v9, n.2: 127-138.

ARAÚJO, Emanuel. *A construção do Livro: Princípios da técnica de editoração*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986, p.477.

BRINGHURST, Robert. *Elementos do Estilo Tipográfico – versão 3.2*. Tradução de André Stolarski. São Paulo: Cosac Naify, 2011. 428p.

SALTZ, Ina. Design e tipografia. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.

SICLUNA, Martinez V. Teoría y Práctica de la Tipografía: con nociones de las industrias afines; Barcelona, Editorial Gustavo Gili, S. A. 1945, 347p.

Avaliação Institucional: O Caso da Autoavaliação da UNIVASF no Contexto do SINAES

Dayane Santos Marques¹, Assis Leão da Silva²

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Química- IFPE, *Campus* Vitória; email:dayane_santos09@hotmail.com ²Docente/pesquisador do Curso de Licenciatura em Química – IFPE, *Campus* Vitória email: assis.leao@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

Analisa a autoavaliação institucional realizada pela Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF). Examina evidências de fragilidades no tocante a implementação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES). Como procedimento metodológico, utilizou-se a análise dos documentos produzidos pela Comissão Própria de Avaliação (CPA) da UNIVASF. Aponta-se, na pesquisa: 1) desvela-se à tendência do processo de avaliação de neutralizar e silenciar a criticidade em torno da mudança organizacional e identitária da IFES. 2) a perspectiva institucional diferenciada e as condições histórico-sociais influenciam a realização e as funções desempenhadas pela avaliação institucional. Aponta-se, na pesquisa, que as perspectivas institucionais diferenciadas e as condições histórico-sociais influenciam a realização e as funções desempenhadas pela avaliação interna na instituição analisada. E que a concepção de avaliação desenhada no processo de implementação da avaliação interna é uma concepção distante daquela descrita pelo contexto dos pressupostos teórico-metodológicos do SINAES, valorativa dos questionamentos coletivos, refletindo na prática uma transformação qualitativa da instituição, ajudando de fato, o conhecimento sobre o fenômeno educativo da educação superior.

Palavras-chave: SINAES; Avaliação Institucional; Autoavaliação; CPA; UNIVASF

1. Introdução

A percepção do potencial da avaliação como “organizador qualificado” capaz de provocar mudanças substantivas na organização e na identidade institucional no cerne das políticas de avaliação da educação superior no Brasil vem instigando debates acerca do potencial modelador da avaliação adotados nas Instituições de Ensino Superior (IES). Há evidências de fragilidades no tocante a implementação das políticas de avaliação em relação à *expertise* dos agentes internos no trato com os projetos avaliativos que envolvam democraticamente as comunidades acadêmicas na tomadas de decisões de qualificação das IES. Tais fragilidades desvelam à tendência dos processos de avaliação de neutralizar e silenciar a criticidade em torno da mudança organizacional e identitária das IES, caracterizada pelo diletantismo e o formalismo. Neste trabalho, investiga-se o processo de avaliação interna na Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), instituição recente no contexto das Instituições Federais de Educação Superior. Busca-se verificar as possibilidades da avaliação como instrumento de construção identitária e do aprimoramento da gestão. O estudo das questões pertinentes a esse processo se faz necessário diante da escassez de trabalhos empíricos neste campo do conhecimento.

Nos últimos anos, evidencia-se um protagonismo da avaliação, não apenas no âmbito acadêmico, mas também, no âmbito político e social; já que, a gestão da educação a considera como um requisito fundamental para a melhoria da qualidade educacional. Segundo Dias Sobrinho (2010), a melhoria da qualidade da educação exige a necessidade de ampliar as fronteiras da avaliação, para verificar em que modo as políticas educacionais do sistema de educação superior estão contribuindo para a consecução dos objetivos previamente estabelecidos pelos interesses dos agentes da burocracia estatal, do mercado e da comunidade acadêmica. Ao analisar a avaliação como vetor estruturante de uma política pública específica como a educação, considerando o seu percurso histórico no Brasil, fica evidente a ambiguidade e a incongruência do conceito de avaliação em documentos e publicações (MEC, 1994, Lei 9.131/96, Lei, 10.861/04, ZANDAVALLI, 2009; ZAINKO, 2008; DIAS SOBRINHO, 2010) originados e baseados no contexto da reforma da educação superior e no desenvolvimento das práticas avaliativas no interior das IES. A variedade de funções e finalidades incorporadas à avaliação aumentou sua complexidade obrigando os estudiosos da temática a realizarem sua delimitação conceitual antes de problematizarem algum tema associado a esta. No entanto, a centralidade atribuída à avaliação e seu proeminente poder de mudança organizacional tem sido questionada pela literatura acadêmica. Há evidências, neste contexto, de fragilidades no tocante aos processos de implementação de políticas e instrumentos de avaliação, devido à adoção de pressupostos teóricos que tendem a neutralizar e silenciar a criticidade em torno da mudança organizacional, no contexto das reformas da

educação superior. A ausência de liberdade acadêmica associada a uma intervenção estatal recorrente no contexto das Instituições tende a homogeneizar os parâmetros estabelecidos a comunidade acadêmica para construção da qualidade da educação superior (LIMA, AZEVEDO e CATANI, 2008).

2. Materiais e Métodos

A pesquisa desenvolvida foi do tipo documental, analisando como a avaliação interna está sendo retratada nos documentos que envolvem a Comissão Própria de Avaliação (CPA) da UNIVASF. A coleta de dados foi realizada através do site da Instituição. A coleta de dados foi desenvolvida através da elaboração de ficha de catalogação dos documentos, definindo os tópicos da pesquisa: padrão de avaliação, finalidades da avaliação, instrumentos de coletas de dados previstos e realizados, autonomia das propostas em relação ao roteiro de autoavaliação proposto pelo SINAES, operacionalização da autoavaliação, composição da CPA, processo de formulação. Para análise dos dados realizou-se a “crítica do texto”, a “crítica de autenticidade” e a “crítica de origem” (FRAGATA, 1981). Na análise, o primeiro passo realizado foi a crítica do texto identificando a origem e perfil dos autores. Em segundo, o conhecimento das circunstâncias em que surgiram tais documentos. E em terceiro, a crítica do valor interno dos documentos. Tais procedimentos visavam indicar o alcance em que a cultura da avaliação institucional se constituiu na UNIVASF.

3. Resultados e Discussão

A análise possibilitou apontar que o processo de avaliação desenvolvido pela Comissão Própria de Avaliação (CPA), imprime determinadas peculiaridades à organização e à identidade institucional, sobretudo quando associado ao grau de institucionalização da cultura de avaliação institucional. Verificou-se que mesmo diante do empenho da CPA, a avaliação interna ocorreu de maneira fragmentada, desvirtuando a perspectiva global descrita nos documentos do SINAES. Elementos neste processo encontram-se: a multiplicidade de atividades delegadas aos membros da comissão, o amplo universo dos dados, as dificuldades de trabalhá-los, a familiaridade dos membros da CPA com a avaliação, dificuldades na sensibilização e envolvimento da comunidade acadêmica, a fragilidade de articulação da avaliação com as tomadas de decisões ao nível institucional dos aspectos da organização e identidade da IFES. Ocorreu a prevalência da avaliação em trazer aspectos gestonários em detrimento dos aspectos identitários, onde os padrões de qualidade externos (MEC) prevaleceram em relação aos padrões de qualidade originados na própria IFES. Também se

verificou o pouco envolvimento dos segmentos da comunidade acadêmica, filtrados na sua participação na representação estabelecida na CPA.

O esvaziamento desta modalidade de avaliação leva a reflexão do papel que a avaliação adquire neste cenário, os fatores das adesões e resistências, e as potencialidades de mudanças da própria avaliação interna e da Instituição. Um dos relatórios da CPA/UNIVASF retratou que a parte mais problemática do trabalho da CPA refere-se ao engajamento dos agentes da comunidade acadêmica, sobretudo em relação aos membros da própria Comissão. Também, existem problemas relacionados à resistência dos docentes e ao entendimento da comunidade acadêmica acerca do parâmetro avaliativo adotado no desenvolvimento da avaliação interna. Em destaque, neste caso, a evidência do receio, principalmente dos professores, em relação às punições em consequência do processo avaliativo.

4. Conclusões

Conclui-se que entre os elementos caracterizados pela análise da pesquisa documental, podem ser destacados: a fragilidade do alcance da cultura de avaliação na perspectiva da avaliação formativa proposta no SINAES; as diferenças que as categorias administrativas e sua organização acadêmica introduzem nesse processo, pois a UNIVASF é uma Instituição Federal nova, oriunda da expansão recente das IFES, Multicampi. As metodologias adotadas para a realização da autoavaliação institucional são semelhantes a maiorias das outras instituições, sendo proeminentemente o questionário, as entrevistas, e o grupo focal. Há fragilidade no processo de implementação da autoavaliação no tocante à consolidação do papel da CPA perante a IFES, além da dificuldade da CPA promover o diálogo entre a comunidade acadêmica e a gestão. Verificando que ainda é baixo o grau de alcance da cultura da avaliação institucional no interior da UNIVASF. Também é evidente a tendência da avaliação externa ditar os padrões de qualidade em detrimento do potencial propositivo da autoavaliação. Neste caso, observa-se que a CPA, busca muito mais burocratizar o processo de avaliação interna do que realmente promover um processo autoavaliação formativo.

5. Agradecimentos

Agradecemos ao nosso orientador Professor Ms. Assis Leão da Silva que me inseriu no processo da iniciação científica. Em segundo, ao IFPE, que vem proporcionando a inserção dos discentes no trabalho da pesquisa e por fim o financiamento do CNPq que tem proporcionado egressão de minha vida acadêmica.

6. Referências

BRASIL. Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras proficiências. Brasília, 2004.

BRASIL. Lei nº 9.131, de 24 de novembro de 1995. Alterna dispositivos da Lei nº 4.042, de 20 de dezembro de 1961, e dá outras providências.

DIAS SOBRINHO, J. Avaliação e transformações da educação superior brasileira (1995-2009): do PROVÃO ao SINAES. **Avaliação**, Campinas; Sorocaba, SP, v. 15, n.1, p. 195-224, mar. 2010.

FRAGATA, J. **Noções de metodologia:** para a elaboração de um trabalho científico. São Paulo: Loyola, 1981.

LIMA, L. C.; AZEVEDO, M. L. N.; CATANI, A. M. O processo de Bolonha, a avaliação da educação superior e algumas considerações sobre a Universidade Nova. **Avaliação** (Campinas) [online]. 2008, vol.13, n.1, pp. 7-36.

MEC, Portaria nº 2.051, de 9 de julho de 2004. (Publicada no DOU nº 132, de 17.07.2004, Seção 1, página 12). Regulamenta os procedimentos de avaliação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), instituído na Lei nº 10.861, de 14 de abril. Brasília, 2004.

MEC/SESU. **Programa de Avaliação Institucional das Universidades Brasileiras.** (PAIUB). Brasília, MEC/SESU, 1994.

ZAINKO, M. A. S. Avaliação da educação superior no Brasil: processo de construção história. **Avaliação**, Campinas; Sorocaba, SP, v. 13, p. 827-831, nov. 2008.

ZANDAVALLI, C. B. Avaliação da educação superior no Brasil: os antecedentes históricos do SINAES. **Avaliação**, Campinas; Sorocaba, SP, v. 14, n. 2, p. 385-438, jul, 2009.

Manifestações Culturais e Identidade Territorial em Olinda: o Caso do Carnaval e do Coco

Enio Max Pereira dos Reis¹, Wedmo Teixeira Rosa²

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Geografia- IFPE, campus Recife; email: eniomax@gmail.com

²Orientador - Docente/pesquisador do CGEO – IFPE, Campus Recife; email: wedmo@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

Essa pesquisa objetiva identificar as principais manifestações da cultura popular na cidade de Olinda – PE e qual ou quais entre estas melhor representam a sua identidade. A partir daí, procuramos caracterizar algumas dessas manifestações culturais – o Carnaval e o Coco – contribuindo assim para uma reflexão sobre a espacialidade dessas manifestações e a sua influência na formação da identidade territorial de Olinda. Esse estudo foi focado no Sítio Histórico de Olinda e foram consultados moradores que circulavam ou trabalhavam no Alto da Sé e na Praça do Carmo. Buscamos compreender, através de suas opiniões, a relação que os moradores têm com a cultura popular e de que forma esta influencia na construção da identidade territorial de Olinda. O Carnaval e o Coco foram citadas entre as quatro manifestações culturais que mais representam a cidade de Olinda, verificando-se que essas manifestações indicam experiências humanas intrinsecamente ligados a história e a cultura da cidade.

Palavras-chave: Olinda; Cultura; Identidade; Carnaval; Coco.

1. Introdução

As transformações ocorridas na paisagem da cidade de Olinda ao longo do tempo são consequências de um processo histórico, mas também podem ser compreendidas a partir da aproximação entre Geografia e a cultura. Segundo Paul Claval, essa perspectiva de análise favorece uma reflexão “sobre o papel que o espaço e o meio têm na vida dos homens, sobre o sentido que eles dão e sobre a maneira pela qual eles os utilizam para melhor se compreenderem e constituírem seu ser profundo” (CLAVAL, 1997, p. 89-90). Na música, por exemplo, diversos compositores descrevem essas mudanças em algumas de suas canções. Destacam paisagens significativas e ressaltam a relação de grupos sociais com os lugares, representando os anseios de um povo em um determinado momento histórico.

As manifestações culturais como os reisados, quadrilhas juninas, congadas, bois e maracatus refletem os sentimentos dos grupos, provocando a sensação de pertencimento e

despertando o desejo de compartilhar dessa cultura. Essa pesquisa objetiva identificar e caracterizar as principais manifestações da cultura popular na cidade de Olinda – PE e qual ou quais entre estas melhor representam a sua identidade. A partir daí, procuramos discutir a sua geograficidade contribuindo assim para uma reflexão sobre a espacialidade dessas manifestações culturais e a sua influência na formação da identidade territorial de Olinda.

2. Procedimentos Metodológicos

Para que os objetivos dessa pesquisa fossem alcançados foram adotados procedimentos metodológicos referentes ao levantamento bibliográfico; elaboração e aplicação dos formulários de perguntas (de teste e definitivo), atividade de campo (observação, aplicação de questionários e entrevistas); análise, tabulação e operacionalização das variáveis obtidas através dos dados coletados.

O levantamento bibliográfico contribuiu para um aprofundamento teórico sobre o tema e para a avaliação dos fenômenos estudados nas visitas de campo, onde pudemos observar *in loco* o cotidiano da cidade e conhecer alguns dos lugares onde ocorrem as manifestações culturais. O trabalho de campo se constitui em um instrumento metodológico indispensável no desenvolvimento dessa pesquisa, especialmente por que esse estudo trata da relação do homem/espço a partir de suas práticas culturais. Com as informações obtidas na aplicação dos formulários de perguntas e em entrevistas com organizadores e participantes ativos desses eventos, foi possível conhecer como essas pessoas percebem a relação entre a cidade e as manifestações culturais na produção e (re)organização do espaço, quais delas representam melhor a cidade e porque consideraram algumas manifestações culturais mais importantes que outras. Em seguida, foi elaborada a tabulação dos dados através das variáveis estatísticas, obtendo subsídios para confecção de tabelas, quadros, gráficos e mapas que ajudaram na interpretação do fenômeno estudado.

3. Resultados e Discussão

A pesquisa foi focada no Alto da Sé e na Praça do Carmo, pontos importantes do sítio histórico de Olinda, pois acreditamos favorecer a obtenção dos dados mais próximos da realidade ao ouvir a opinião dos próprios moradores. No processo de identificação das principais manifestações culturais de Olinda, algumas pessoas citaram até mesmo o presépio de natal da Praça do Carmo, outros já relacionaram a cultura às manifestações populares mais tradicionais. Isso demonstra, *a priori*, que os olindenses não relacionam a identidade da cidade apenas ao carnaval. Veja a Figura 1.

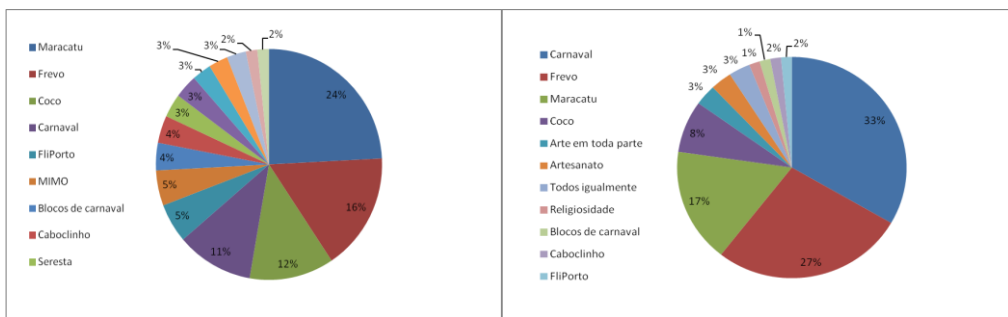


Figura 1 - Manifestações culturais mais citadas

Figura 2 –Manifestações Culturais que mais representam a cidade

Fonte: Trabalho de campo. Jan./fev. 2013

O carnaval - que ocupava a quarta colocação entre os mais citados (figura 1) - aparece na primeira colocação quando a questão se refere às manifestações que mais representam a cidade com 33% (figura 2). O maracatu ocupa a terceira posição nesse quesito, preferido por 17% das pessoas. Já o frevo, foi o segundo entre as mais representativas com 27% das indicações. O coco foi considerado a manifestação mais representativa para 8% dos olindenses. Veja na Figura 2.

Ao justificarem na entrevista a escolha pelo carnaval, entre tantas manifestações culturais, como aquela que melhor representa a cidade, 35% afirmaram que o motivo era a dimensão da festa, 35% dos consultados disseram que a identidade é a principal razão de se escolher o frevo como a manifestação que melhor representa a cidade. Essas informações são apresentadas na figura 3.

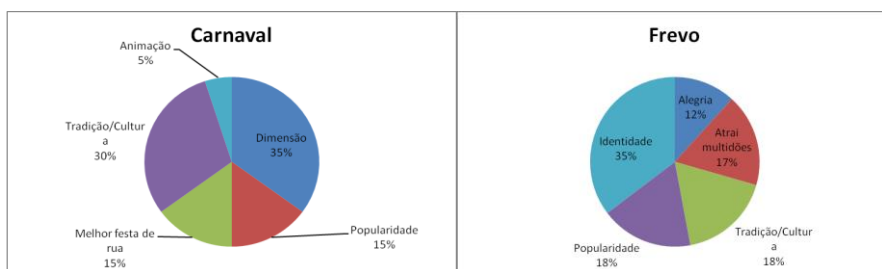


Figura 3 - Motivos para escolher o carnaval ou o frevo

Fonte: Trabalho de campo. Jan./fev. 2013

Esses dados serviram de critério para a escolha das manifestações culturais que foram caracterizadas. O carnaval, por ser bastante abrangente, agrupando vários tipos de agremiações, como blocos líricos, blocos de frevo, maracatus, coco de roda, serestas e afoxés, requer um estudo bem mais detalhado. A escolha do coco, mesmo tendo ficado em terceiro

lugar entre as mais lembradas e em terceiro como a mais representativa para a cidade, se justifica pelo fato de esta ser uma das modalidades de agremiação do carnaval.

3.1 O Carnaval

Originário do entrudo - festa pagã trazida pelos colonizadores portugueses -, o carnaval surge no Brasil com a ascensão de uma nova classe burguesa surgida após a independência, com novos costumes e valores, influenciada pelo formato das festividades carnavalescas de Veneza e Paris. O entrudo não era visto com bons olhos pela elite, apesar de ser bastante popular entre todas as classes. A festa envolvia mela-mela de farinha, cinzas, tinturas e água suja e os governantes o viam como algo que insitava a desordem, a “irreverência”, e tentaram por muitas vezes proibi-lo sem muito sucesso.

A elite brasileira, na primeira metade do século XIX (1830-1850), produziu um carnaval luxuoso, baseados nos bailes de máscara de Veneza, realizados nos salões das sedes de governos e nos teatros municipais. De acordo com o historiador e gestor da Casa do Carnaval Mario Ribeiro, no Recife, o primeiro baile de máscaras público aconteceu no bairro da Madalena, área nobre onde se destacavam belos casarões. As pessoas festejavam ao som de mazurcas e polcas, tocadas pelas bandas militares. Seus participantes usavam luxuosas roupas e máscaras. Em Olinda, o carnaval se desenvolveu juntamente com a história do carnaval do Recife.

3.2 O Coco

O coco é uma manifestação cultural de influência africana e ameríndia que teve sua origem entre os tiradores de coco nas zonas da mata e litorâneas dos Estados do Nordeste entre Alagoas e Rio Grande do Norte. As modalidades de coco variam de região para região. Podemos citar entre eles o coco-de-roda, o coco de praia e o coco de umbigada. Os versos da música são feitos versos de embolada e, às vezes, de improviso acompanhada, basicamente, por instrumentos de percussão como o pandeiro, o ganzá e o zabumba. Segundo Câmara Cascudo (1972, p. 274) "o coco representa a fusão mais harmoniosa entre a musicalidade cabocla e a negra", sendo uma forma de expressão popular bastante presente na cultura de Olinda.

Localizamos as sedes de três grupos de coco: os de Dona Selma do Coco, Beth da Umbigada, no bairro de Guadalupe, e o do Pneu, no Amaro Branco. Os encontros acontecem normalmente no último sábado de cada mês. Em entrevista com moradores, verificamos que alguns vizinhos do Ponto Cultural de Beth da Umbigada, consideram a prática algo profano, que vai contra as suas doutrinas tidas como sagradas. De acordo com Tuan (2012, p. 122) essa tendência de perceber os fenômenos em polos opostos, é próprio da mente humana. Esse tipo de tensão faz parte construção da identidade local. Para Bossé (2004, p. 171) isso é um

“fenômeno social”. As sedes dos grupos de coco se encontram na parte periférica do Sítio Histórico. No carnaval os organizadores procuram expor os vários tipos de expressões da cultura que são apreciadas pelos seus habitantes.

4. Conclusões

Essa pesquisa nos deu uma ideia da dimensão das manifestações culturais como o Carnaval e o Coco e a sua importância na construção da identidade da cidade. No entanto, muitas dessas manifestações precisam ser estudadas mais a fundo. Pretendemos dar continuidade a esse trabalho de caracterização das modalidades de agremiação: afoxés, maracatus, caboclinhos, blocos de frevo, blocos líricos, serestas entre outras manifestações culturais que compõem o Carnaval de Olinda. Pretendemos ainda produzir um mapa onde possam ser localizadas as sedes dessas agremiações, clubes, associações e grupos. Esperamos com isso poder contribuir para o estudo da identidade territorial da cidade de Olinda e da dimensão espacial dessas celebrações.

5. Agradecimentos

[PIBIC-IFPE, CAPES, PROPESQ, Ministério da Educação, IFPE- Campus Recife]

6. Referências Bibliográficas

BOSSÉ, Mathias Le. As Questões de Identidade em Geografia Cultural – algumas concepções contemporâneas. IN: CORRÊA, Roberto Lobato e ROSENDAHL, Zeny (orgs.). **Paisagens, Textos e Identidade**. Rio de Janeiro. EdUERJ, 2004.

CASCUDO, Câmara. **Dicionário do Folclore Brasileiro, Vol 2**; Rio de Janeiro. Ed. INL, 1972.

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.

TUAN, Yu-Fu. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. Londrina: Eduel, 2012.

Estudos para cálculos das espessuras de blindagem necessárias para implementação de um serviço de medicina nuclear com pet-ct.

Erika Maria do Nascimento¹, Ferdinand de Jesus Lopes Filho²

¹Estudante do Curso de Radiologia- IFPE, campus Recife; email:erikamaryreis@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento DASS – IFPE, campus Recife; email:ferdinandlopes@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

Na última década estudos significativos foram realizados com o objetivo de unir a medicina nuclear a técnicas mais avançadas de imagiologia médica. Um dos exames que associa imagem computadorizada e um radionuclídeo para fins de diagnóstico é a PET-CT (do inglês Pósitron Emission Tomography – Computer Tomography). O exame PET corresponde à radiação gama de alta energia com emissões de fótons de 511 keV e certa dispersão de raios-x. Devido ao seu alto poder de ionização e a utilização de um radionuclídeo no paciente, a barreira de blindagem para a sala de exames e áreas de espera deve ser levada em consideração. Esta proteção deve abranger os pacientes, trabalhador e indivíduo do público. Para isso, as exigências nacionais da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN (CNEN-NE-3.01) para este assunto e recomendações da Comissão Internacional de Proteção Radiológica (ICRP) - 103 de 2007 que abrange instruções para proteção radiológica para a saúde humana e o meio ambiente contra os efeitos nocivos provocados pela exposição à radiação. As espessuras de blindagens para áreas controladas e adjacentes devem ser considerados quanto à instalação do equipamento PET-CT. Porém, para que ocorra um projeto de instalação de um PET-CT exige-se a participação de tecnólogos, engenheiros e arquitetos para que juntos possam atender as exigências de proteção radiológicas a um baixo custo, viabilizando a sua instalação e manutenção em centros de medicina nuclear e hospitais. Os dados obtidos poderão fornecer uma ajuda prática para novos estudos na área e auxiliar em pesquisas futuras.

PALAVRAS-CHAVE: Cálculo de blindagem, Medicina Nuclear, PET-TC, Proteção Radiológica, Radionuclídeo

1. Introdução

A radiação emitida no exame PET-CT corresponde à radiação gama de alta energia e certa dispersão de raios-x. De modo que, trabalhar com essas fontes de alta energia nos remete aos princípios de proteção radiológica: Tempo, distância e blindagem.

Sabendo disso, as instalações de qualquer centro de medicina nuclear ou serviço de imagem devem ser devidamente blindados contra a radiação ionizante, na qual, é conseguida pela introdução de materiais absorvedores como: (aço, concreto, ou chumbo) que poderá impedir a passagem completa da radiação ionizante ou mesmo atenuar apenas uma proporção de radiação em doses menores que aquela correspondente aos limites autorizados⁴. O objetivo deste trabalho é descrever os cálculos necessários para blindar um centro de medicina nuclear que instalará um equipamento de PET-CT e descrever como a participação de outros profissionais pode contribuir para um menor custo.

2. Metodologia

Inicialmente, foram realizadas pesquisas preliminares sobre medicina nuclear, envolvendo estudos dos fundamentos teóricos, proteção radiológica, interação da radiação ionizante com a matéria.

Devido à indisponibilidade de obtenção do F-18-Fluoro-2-desoxiglucose (F-18 FDG) radionuclideo mais indicado para o uso em PET-CT e de um local apropriado para realizar as medições utilizando o mesmo, tendo em vista a sua alta energia, pois seria necessário um local com espessuras apropriadas de blindagem já existentes para a sua manipulação, não foi possível realizar a parte prática do estudo envolvendo cálculos das espessuras de blindagem para instalação de um PET-CT.

Contudo, este trabalho constituiu uma pesquisa informativa dos cálculos necessários para blindagens de áreas controladas e adjacentes para instalação de um equipamento de PET-CT em um serviço de medicina nuclear.

3. Resultados e discussões

A proposta inicial era desenvolver medidas de atividade como o radiofármaco F¹⁸ e através desses experimentos identificar qual blindagem seria mais adequada: aço, concreto ou chumbo, para ambientes que receberiam um PET-CT. Porém a

dificuldade de obtenção de amostras do radiofármaco, do próprio material atenuador e de um local adequado para realização das medições, limitou o estudo.

Contudo, foi realizada uma pesquisa dos assuntos relacionados com o tema proposto, e foram descritos fórmulas usadas para obtenção das blindagens de fontes emissoras de raios gama.

4. Conclusão

Os parâmetros de blindagem utilizados para instalações de equipamentos como o PET-CT são diferentes dos demais equipamentos de diagnóstico por imagem. Isso se deve a sua elevada energia de radiação e do processo de aniquilação dos fótons, tornando os pacientes uma constante fonte radioativa, fato este, que deve ser levado em consideração por todos os envolvidos na criação do processo de implementação desses equipamentos. Pois, o planejamento cuidadoso com participação de Engenheiros, Físicos médicos, Arquitetos, Tecnólogo em Radiologia e outros profissionais da área são necessários para produzir um projeto eficaz contra os efeitos nocivos da radiação mantendo os padrões de segurança.

5. Agradecimentos

Agradeço ao apoio dos meus professores, em especial ao prof. Ferdinand Lopes, meus colegas de graduação, bem como ao Instituto Federal de Pernambuco - IFPE e ao CNP/q pelo apoio acadêmico e financeiro.

6. Referências

AAPM Task Group 108: "PET and PET/CT Shielding Requirements". Med. Phys. 33 (1), pp 4-15, 2006. (http://online.medphys.org/resource/1/mphysa6/v33/i1/p4_s1?isAuthorized=no)

CNEN-NN-3.01- Diretrizes Básicas de Radioproteção. Rio de Janeiro: DOU Janeiro de 2005.

(IPEN) Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. Noções Básicas de Proteção Radiológica. Diretoria de Segurança Nuclear Divisão de Desenvolvimento de Recursos Humanos - Agosto de 2002

OKUNO, E. YOSCHIMURA, E. Física das Radiações. Oficina de Textos – São Paulo, 2010. Cap. 12 Aplicação da radiação ionizante.

MOURÃO, A. P. & OLIVEIRA, F. A. Fundamentos de Radiologia e Imagem. Difusão Editora – São Caetano do Sul, SP. 2009. Cap. Biofísica das Radiações.

ICRP-103. The 2007 recommendations of the International Commission on Radiological Protection. UK: Elsevier, v. 37, n 2-4, 2007. Disponível em: [http://www.icrp.org/docs/ICRP_Publication_103-Annals_of_the_ICRP_37\(2-4\)-Free_extract.pdf](http://www.icrp.org/docs/ICRP_Publication_103-Annals_of_the_ICRP_37(2-4)-Free_extract.pdf).

Brasil. Ministério da Saúde. Instituto de Câncer-INCA. Blindagem em radioterapia: Técnicas e normas. Rio de Janeiro: INCA, 2000. Disponível em: http://www.fisica.net/nuclear/blindagem_em_radioterapia.pdf

XAVIER, Ana M., MORO, José T., HEILBRON, Paulo F., “Princípios Básicos de Segurança e Proteção Radiológica”, UFRGS, 3ª Edição, Set/2006. Acessado em:15-03-2013. Disponível em: <http://www6.ufrgs.br/spr/SegurancaProtRad.pdf>

XAVIER, Ana M., MORO, José T., HEILBRON, Paulo F., “Princípios Básicos de Segurança e Proteção Radiológica”, UFRGS, 3ª Edição, Set/2006. Acessado em:15-03-2013. Disponível em: <http://www6.ufrgs.br/spr/SegurancaProtRad.pdf>

PEREGRINO, A. A. F., COELHO. D. C., VIANNA. C. M. M, Avaliação tecnológica da Tomografia de Emissão de Pósitrons (PET), Rio de Janeiro; Ministério da Saúde/Departamento de Ciência e Tecnologia (DECIT/MS) ao Centro de Estudos e Pesquisas em Saúde Coletiva do Instituto de Medicina Social da UERJ; Agosto de 2004; Relatório 1: Síntese das Avaliações Tecnológicas sobre PET realizadas por Agências Internacionais de ATS na área de Oncologia. Disponível em: <http://Portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/relat>. Visitada em 02/10/2012.

Utilização do extrato de *Zingiber officinale* e óleo essencial de *Copaifera landesdorffi* no controle da antracnose em frutos de maracujá amarelo

Magdala Cavalcanti de Paula¹, Marcelo Rodrigues Figueira de Mello²

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Agroecologia- IFPE, campus Barreiros; e-mail: magdala.paula@gmail.com ²Docentes/pesquisadores do Departamento de Agroecologia do campus do – IFPE, campus Barreiros; e-mail: marcelomello@barreiros.ifpe.edu.br

RESUMO

A utilização de práticas sustentáveis no manejo da antracnose surge como uma alternativa ao controle convencional frequentemente utilizado. O presente trabalho objetivou avaliar o efeito de diferentes concentrações do extrato de *Zingiber officinale* e óleo essencial de *Copaifera landesdorffi* sobre a antracnose em frutos de maracujá. As concentrações testadas *in vitro* foram de 5, 15 e 25% para o extrato, e 1, 3 e 5µL/mL para o óleo. Em frutos, as concentrações utilizadas foram 5, 15, 25 e 35% para o extrato e 1, 3, 5 e 10µL/mL para o óleo. O crescimento micelial foi avaliado medindo-se o diâmetro das colônias e a antracnose através de escala diagramática. O óleo e o extrato testados inibiram o crescimento do patógeno em todas as concentrações. A severidade da doença em frutos foi reduzida em 44,3% pelo óleo e 75% pelo extrato. Os produtos testados mostraram-se promissores no controle da antracnose em frutos de maracujá.

Palavras-Chave: alternativa; manejo; severidade; maracujá.

1. Introdução

O Brasil é o terceiro maior produtor de frutas no mundo, com uma produção estimada em 38 milhões de toneladas em 2009 (FAOSTAT, 2011). Dentre as doenças que afetam a cultura do maracujazeiro está a antracnose, causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides*. A antracnose ocorre em todas as fases da cultura, em especial na fase de pós-colheita, causando lesões na casca que comprometem a aparência e a comercialização do fruto (LIMA, et al., 2004). O controle desta doença torna-se difícil quando as condições climáticas são favoráveis ao patógeno. Sendo utilizado frequentemente agrotóxico, causando sérios problemas ao homem e impactos ambientais (OLIVEIRA et al., 2006). Diversos trabalhos mostram a existência de propriedades fungitóxicas em óleos essenciais e extratos à base de plantas medicinais. O gengibre (*Zingiber officinale*) apresenta em seus rizomas os princípios ativos zingibereno e o gingerol, ambos possuem ação bactericida e fungitóxica. Na copaíba (*Copaifera landesdorffi* Desf.) observa-se a presença do ácido copálico e sesquiterpenos, sendo o óxido desse último efetivo contra fungos (DEUS et al., 2009). Diante do exposto, o

presente trabalho objetivou avaliar o efeito de diferentes concentrações do extrato de *Zingiber officinale* e óleo essencial de *Copaifera landesdorffii* sobre a antracnose em frutos de maracujazeiro.

2. Metodologia

O experimento foi realizado no laboratório de microbiologia do IFPE-Campus Barreiros. O isolado do patógeno foi obtido de frutos de maracujazeiro com sintomas característicos da doença.

Isolamento do patógeno

O patógeno foi obtido a partir de folhas e frutos do maracujazeiro amarelo com sintomas típicos da doença. Fragmentos dos tecidos infectados foram cortados, desinfestados em álcool 70%, hipoclorito de sódio 1:3 e enxaguados em água destilada esterilizada (ADE). Posteriormente transferidos para placas de Petri contendo meio de cultura BDA (batata, dextrose e ágar) e incubados por sete dias em temperatura ambiente.

Obtenção do extrato aquoso de gengibre e óleo essencial de copaíba.

Foi utilizado 100g de gengibre que foram lavados e desinfestados em NaClO a 0,5% por 15min. Sendo posteriormente secos em bandejas e triturados em liquidificador industrial por 5 min com 1000 mL de água destilada esterilizada (ADE), obtendo-se um extrato bruto a 100%, o qual permaneceu em temperatura ambiente por 72h. Posteriormente, o extrato foi filtrado e transferido para frasco âmbar. O óleo essencial de copaíba foi adquirido comercialmente.

Ação do extrato aquoso de gengibre e óleo essencial de copaíba sobre o crescimento micelial do patógeno.

O extrato bruto foi adicionado ao meio de cultura (BDA) nas concentrações de 5, 15 e 25%. O óleo essencial foi incorporado ao meio fundente BDA nas concentrações de 1, 3 e 5µL/mL. A testemunha foi tratada apenas com ADE. Um disco de 5 mm de diâmetro contendo micélio do patógeno foi retirado de uma colônia com 7 dias e repicado para o centro da placa contendo meio BDA e as concentrações citadas acima. As placas foram mantidas em temperatura ambiente por 7 dias. Após esse período, avaliou-se o crescimento micelial do patógeno medindo-se o diâmetro da colônia. O delineamento utilizado foi em arranjo fatorial constituído por (2 extratos) x (3 concentrações) x (1 testemunha).

Ação do extrato aquoso de gengibre e óleo essencial de copaíba sobre a antracnose em frutos de maracujazeiro amarelo

Os frutos, lavados e desinfestados em NaClO a 0,5% durante 5 minutos, foram imersos por 5 min no extrato, nas concentrações de 5, 15, 25 e 35%. No óleo essencial, nas concentrações de 1, 3, 5 e 10 $\mu\text{L}/\text{ml}$, respectivamente, posteriormente colocados em câmara úmida por 72hs em temperatura ambiente. As avaliações foram realizadas com base na escala diagramática de Fischer et al. (2009). O delineamento utilizado foi em arranjo fatorial constituído por (2 extratos) x (4 concentrações) x (1 testemunha). Todos os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e comparação de médias pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o software STATISTIX® (versão 9,0, Analytical Software, Tallahassee, USA).

Resultados e discussões

O experimento *in vitro* revelou que os tratamentos com o extrato e o óleo essencial apresentaram efeito fungitóxico sob o crescimento micelial de *Colletotrichum gloeosporioides*. O extrato apresentou uma inibição do crescimento micelial de 66,2% e, 87,7% nas concentrações a 15% e 25%, respectivamente. O óleo essencial inibiu o crescimento micelial em 77,4%, 84,9% e 83,4%, respectivamente, para as concentrações 1 $\mu\text{L}/\text{ml}$, 3 $\mu\text{L}/\text{ml}$ e 5 $\mu\text{L}/\text{ml}$ (Tabela 1).

Tabela 1. Efeito inibitório do extrato de gengibre e óleo essencial de copaíba sobre o crescimento micelial do *Colletotrichum gloeosporioides in vitro*.

Extrato/Óleo essencial	Concentração	Crescimento micelial (mm)	Crescimento micelial (%)
Gengibre	5%	8,30 a	0,01
	15%	2,82 b	66,2
	25%	1,02 c	87,7
Copaíba	1 $\mu\text{L}/\text{ml}$	1,87 ba	77,4
	3 $\mu\text{L}/\text{ml}$	1,32 cb	84,9
	5 $\mu\text{L}/\text{ml}$	1,37 b	83,4
Testemunha	-	8,30 a	0,0
	-	8,30 a	0,0
	-	8,30 a	0,0
CV			50,81

¹Médias de quatro repetições. Médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem estatisticamente em si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O tratamento com extrato de gengibre apresentou uma redução significativa na severidade da antracnose em frutos de maracujazeiro, atingindo uma redução de 75% na maior concentração testada. Fato semelhante também foi verificado no experimento *in vitro*, onde a maior inibição do crescimento micelial ocorreu com a maior concentração testada. No entanto, o contrário foi observado quando utilizado o óleo de copaíba, no qual a menor concentração de 1% apresentou a maior redução da severidade da doença de 44,3% (Figura 1).

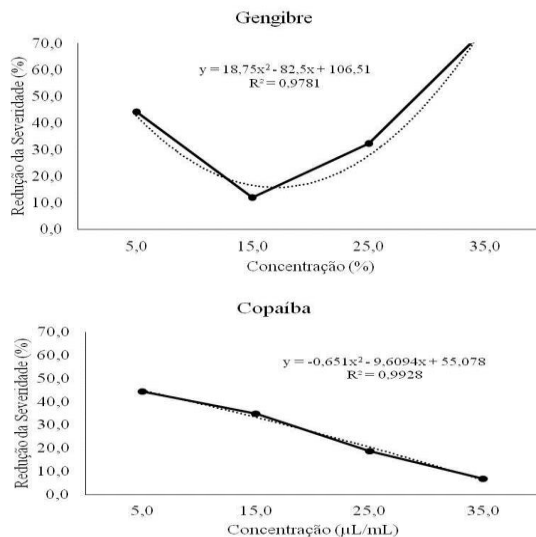


Figura 1. Efeito do extrato de gengibre e óleo essencial de copaíba na redução da severidade da antracnose em frutos de maracujazeiro.

KANE et al. (2002) observaram redução de 100% do crescimento micelial de *Rhizoctonia solani* quando utilizaram o extrato de gengibre. ROZWALKA et al., (2008) observaram o efeito inibitório dos extratos de alecrim (*Rosmarinus officinalis*) e gengibre (*Zingiber officinale*) sobre o crescimento micelial de *C. gloeosporioides*, indicando o potencial de controle da antracnose em frutos. Resultado semelhante também foi observado *in vitro* neste estudo e comprovado *in vivo* através da redução da severidade da doença com o mesmo extrato.

O extrato hexânico de folhas de *Copaifera landesdorffii*, promoveu a inibição do crescimento micelial em *C. gloeosporioides* e *Bipolaris sorokiniana* (AMORIM, 2009). A ação *in vitro* do óleo de copaíba neste estudo inibiu o patógeno em 83% na maior concentração testada. Diferentes moléculas sintetizadas no metabolismo secundário das plantas estão envolvidas nos diferentes processos de defesa contra fitopatógenos. Atuando pela ação direta ou indução de resistência (GACHOMO, KOTCHONI, 2008). O resultado deste estudo demonstra a possível ação destes mecanismos sobre o patógeno e a antracnose.

Conclusões

Ambos os tratamentos inibiram o crescimento do patógeno *in vitro*. Em frutos, o extrato de gengibre reduziu a severidade da doença em 75% na maior concentração testada. O óleo de copaíba na menor concentração reduziu a severidade em 44,3%. Os resultados indicam estes produtos como promissores no manejo da antracnose em frutos de maracujazeiro.

Agradecimentos

Ao IFPE - Campus Barreiros e ao CNPq pelo apoio.

Referências bibliográficas:

AMORIM, et al. Copaíba - *Copaifera* spp. In: CARVALHO, J.C.T. Fitoterápicos anti-inflamatórios: aspectos químicos, farmacológicos e aplicações terapêuticas. Ribeirão Preto: Tecmedd, 2009. 480 p.

DEUS, R. J. A.; CARVALHO, A. S. C.; BANNA, D. A. D. S.; ARRUDA, M. S. P.; ALVES, C. N.; SANTOS, A. S. Efeito fungitóxico *in vitro* do óleo resina e do óleo essencial de copaíba (*Copaifera landesdorffii* Desf). Revista Brasileira de Plantas Medicinais, Botucatu, v. 11, n. 3, p. 347-353, maio 2009.

FAOSFAT. Faosfat data base results. Disponível em <http://www.fao.org/codex.2011>. acesso em 10 jul 2013

FISCHER, I. H.; ALVES, S. A. M.; ALMEIDA, A. M. de; ARRUDA, M. C. de; ALMEIDA, A. M. de; BERTANI, R. N.; GARCIA, M. J. de M. Elaboração e validação de escala diagramática para a quantificação da severidade da Antracnose em frutos de maracujá-amarelo. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 35, n. 3, p. 226-228, 2009.

GACHOMO, E.W.; KOTCHONI, S.O. Extract from drought-stress leaves enhances disease resistance through induction of pathogenesis related proteins and accumulation of reactive molecules. **Biotechnology**, v.7, n.2, p.273-279, 2008.

KANE, P.V. et al. *In vitro* evaluation of some plant extracts against *Rhizoctonia solani* from chickpea. **Journal of Maharashtra Agricultural Universities**, Pune, v.27, n.1, p.101-102, 2002.

LIMA, A. A.; CUNHA, M.A.P. (Eds.). **Maracujá: produção e qualidade na passicultura**. Cruz da Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura. p.239-280. 2004.

OLIVEIRA, S. M. A., TERAQ, D., DANTAS, S.A.F. & TAVARES, S.C.C.H. (Eds.). Patologia pós-colheita: frutas, olerícolas e ornamentais tropicais. Brasília DF. **Embrapa Informação Tecnológica**, 2006.

ROZWALKA, L.C.; LIMA, M.L.R.Z.C.; MIO, L.L.M. Extratos, decoctos e óleos essenciais de plantas medicinais e aromáticas na inibição de *Glomerella cingulata* e

Colletotrichum gloeosporioides de frutos de goiaba. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.2, p.31-36, 2008.

Externalidades urbanas no entorno do complexo industrial portuário de suape (CIPS): estudo das transformações socioespaciais em itapoama e enseada dos corais, cabo de santo agostinho-pe

Mirian Ribeiro Barbosa¹, Adauto Gomes Barbosa²

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Geografia.- IFPE, *Campus* Recife; E-mail: miraribeiro2009@hotmail.com ²Docente/pesquisador da CGEO - IFPE, *Campus* Recife. E-mail: adauto@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

A pesquisa investigou as transformações e permanências evidenciadas nos bairros de Itapoama e Enseada dos Corais, Cabo de Santo Agostinho-PE, no entorno do Complexo Industrial Portuário de Suape (CIPS). Trata-se uma pesquisa qualitativa, cuja metodologia envolveu a realização de trabalho de campo para observação da paisagem; produção de registro fotográfico; realização de entrevistas com moradores, comerciantes e agentes imobiliários locais. Também foi feita a consulta de dados do censo 2010 do IBGE, na internet, para a caracterização da infraestrutura e realidade social local dos bairros estudados, e, ainda, a verificação das leis de ordenamento do uso e ocupação do solo, bem como o Plano Diretor Municipal do Cabo de Santo Agostinho e da área administrativa do CIPS. Tudo isso foi relacionado com uma base teórico-conceitual referente à compreensão aqui adotada para externalidades, agentes do espaço urbano, bem como uma contextualização da formação e expansão do CIPS, o qual representa o principal motor das transformações em curso nos dois bairros estudados. A análise dos resultados evidenciou as contradições socioespaciais referentes aos problemas e benefícios da influência da proximidade dos dois bairros com o CIPS.

Palavras-chave: CIPS; externalidades; permanências; transformações.

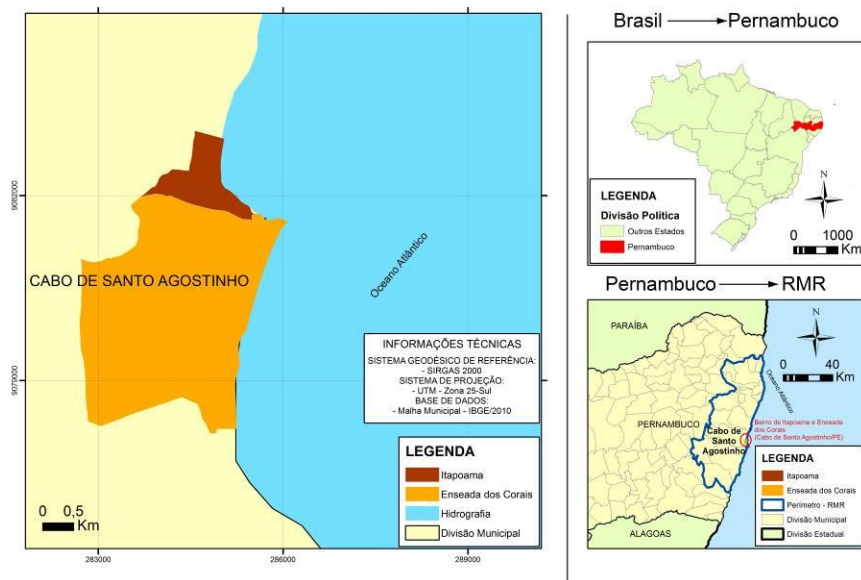
1. Introdução

O Complexo Industrial Portuário de Suape (CIPS) é um dos maiores da América Latina. Localizado em Pernambuco, com uma área de mais de 13.000 ha, sua área estratégica abrange, entre outros municípios, Cabo e Santo Agostinho. Os bairros de Itapoama e Enseada dos Corais estão diretamente sob a influência do CIPS e localizam-se na faixa litorânea do Cabo de Santo Agostinho, na Região Metropolitana do Recife, conforme mostra o mapa 1.

Esta proximidade com o CIPS acaba por acarretar alguns efeitos, tanto positivos quanto negativos, que, segundo Harvey (1980), são chamados de *externalidades* ou

exteriorizações. Tais efeitos estão baseados no preço da acessibilidade a equipamentos importantes como, por exemplo, os transportes, e o custo da proximidade de locais insalubres que não oferecem infraestrutura básica ou oferecem poluição de todos os tipos (sonora, do ar, etc.), provocada pela presença de fábricas e outros empreendimentos.

LOCALIZAÇÃO DOS BAIRROS DE ITAPOAMA E ENSEADA DOS CORAIS



Mapa 1 – Localização da área de estudo.

Outro ponto chave da pesquisa foi a noção de transformação espacial, particularmente no que tange ao espaço urbano, nos termos de Corrêa (1995). Neste sentido, o Estado se propõe a ser o grande articulador da produção espacial, pois é ele que, além de grande consumidor de espaço, regulamenta o uso e a ocupação do solo. Sendo assim, ao implantar grandes conglomerados industriais, o poder público ao mesmo tempo organiza o espaço e interfere no uso das terras nas áreas próximas.

Outro fator pesquisado para se entender as transformações na área de estudo foi o conceito de bairro, que, conforme Seabra (2001;2004), é um lugar de laços afetivos firmados por uma vida de interesses comuns entre moradores e usuários, constituída através do tempo de convivência, podendo ser resistente às mudanças provocadas pelo desenvolvimento econômico. No entanto, o contingente exógeno de trabalhadores do CIPS tem provocado na área uma descaracterização do lugar, causando transtornos, na visão dos moradores veteranos e de alguns comerciantes locais, quanto à segurança pública e relações de vizinhança.

2. Materiais e Métodos

A pesquisa de cunho exploratório utilizou o estudo de caso nos termos de Chizzotti (2000), cuja característica é aprofundar o particular para explicar outras realidades semelhantes.

As entrevistas semiestruturadas realizadas com os moradores, comerciantes e agentes imobiliários, além de registro fotográfico, foram os instrumentos utilizados nas três visitas a campo. Outro recurso utilizado foram os dados populacionais do IBGE e a análise das leis de uso e ocupação do solo e Plano Diretor Municipal do Cabo e Santo Agostinho, além do Plano Diretor do CIPS.

3. Resultados e Discussão

O CIPS, com, aproximadamente, 100 empresas instaladas (entre elas as de investimento público como a Petroquímica Suape, a Refinaria Abreu e Lima e o Estaleiro Atlântico Sul), é o responsável pelo crescimento do PIB pernambucano acima da média brasileira. Até 2011, a população de trabalhadores era de 58 mil pessoas, praticamente a população de uma cidade média.

Segundo dados do IBGE, a população de Itapoama em 2010 era de 147 moradores para 47 residências, enquanto que Enseada dos Corais possuía 3.700 moradores para 1.192 moradias, números que não representam a realidade desses bairros, o que pode ser explicado pelo fato dos imóveis estarem vazios durante o dia, já que a maioria dos moradores trabalha até o começo da noite. Possivelmente, a população atual ser ainda bem superior a esses dados.

Como observado *in loco*, a falta de investimento do poder público na infraestrutura básica é notável, em saneamento, segurança pública, calçamento, etc. Além destas carências, há, também, a que se refere ao espaço público de lazer como praças e outros. O transporte coletivo é precário, deixando o morador sem muitas opções de mobilidade. Outros equipamentos essenciais, como padarias, farmácias, postos de gasolina, não são encontrados na área.

Um dos aspectos analisados pela pesquisa foi sobre a dinâmica do setor imobiliário, cuja movimentação ocorre devido à demanda por moradia causada pelos trabalhadores do CIPS, fazendo com que imóveis que antes eram alugados para veraneio, sejam alugados para empresas. A pesquisa apontou para a especulação quanto aos preços dos aluguéis que tiveram uma alta considerável, segundo depoimento dos agentes imobiliários da área, em um percentual que ultrapassa os 100%. Foi verificado, também, um aumento no ritmo das construções de moradias no local para suprir a demanda exigida pelo CIPS, pois o mesmo ainda continua em fase de expansão.

Outro problema percebido na pesquisa refere-se à chegada do contingente de trabalhadores vindos de outros estados do Brasil, o que tem gerado conflito com a população local e acenou para problemas de ordem sociais como a prostituição, o tráfico de drogas e a violência em geral, pois, pouco ou nada, estes trabalhadores têm em comum com a população nativa, e seus costumes e hábitos são motivos de estranhamentos por parte dos dois lados. Os moradores se queixam de que não podem mais ficar à vontade nas ruas à noite, pois se preocupam com a violência, já que a área não conta com o apoio da segurança pública.

Vale, neste momento, ressaltar que, mesmo com estes problemas causados, os trabalhadores do CIPS também são vítimas de uma falta de infraestrutura que os abrigasse de maneira ordenada. Há também o fato de que eles, deslocados de seu “lugar” e muitos longe da família, se tornam vulneráveis.

Apesar de não estar incluída no projeto de estudo, a influência do megaprojeto residencial, corporativo e turístico, Reserva do Paiva (que não deixa de ser uma influência indireta do CIPS), é um fato inesperado, extraído da pesquisa. Este empreendimento já é protagonista de uma grande transformação na área de estudo, pois já promove ou provoca parcerias entre o poder público municipal e entidades como o SEBRAE e o SENAC, para investir em capacitação de moradores e comerciantes da área. Contudo, isto não indica uma preocupação com o bem estar social da população nativa, mas apenas demonstra a necessidade de um contingente de mão de obra necessária para atender aos propósitos do empreendimento.

4. Conclusões

Explicar efeitos negativos e positivos sob a influência do CIPS, na área estudada, está intrinsecamente ligado às práticas de transformação do espaço, conforme discute Corrêa (1995), que é fragmentado e articulado, produto e reflexo da sociedade. Também observamos que as novas relações de vizinhança deterioram a vida de bairro (SEABRA 2001; 2004), trazem para a população local, o desconforto e o estranhamento, além de afastar os turistas (muitas vezes fonte de sua sobrevivência).

Enfim, esta pesquisa demonstra que a proximidade com o CIPS gera externalidades tanto positivas (emprego e aquecimento do mercado imobiliário local) quanto negativas, particularmente atreladas à falta de infraestrutura básica. O poder público, que enaltece o “desenvolvimento” econômico, mas não o alinha com o esperado desenvolvimento social, tem o dever máster de sanar tais problemas, e uma das alternativas seria promover parcerias com o principal gerador deles, no caso o CIPS.

5. Agradecimentos

Ao CNPq, que financiou este estudo através do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - IFPE. Ao meu orientador, Aduino Gomes, cuja experiência e larga capacidade

didática foram fundamentais para meu crescimento acadêmico. Aos colegas Augusto e Thalita, pelo apoio dado sempre que foi necessário.

6. Referências

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo demográfico**. 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 20 de jan. de 2013.

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. São Paulo: Cortez, 2000, p.102-104.

CORRÊA, Roberto Lobato. **O espaço urbano**. São Paulo: Ed. Ática. 1995, p.7-35.

_____. **Trajetórias geográficas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997, p. 121-180.

HARVEY, David. **A justiça social e a cidade**. Tradução: Armando Corrêa da Silva. São Paulo: HUCITEC. 1980, p.39-59.

SEABRA, Odette Carvalho de Lima. São Paulo: a cidade, os bairros e a periferia. In: CARLOS, Fani A.; OLIVEIRA, Ariosvaldo U. de (orgs.). **Geografias de São Paulo**: representação e crise da metrópole. São Paulo: Contexto, 2004, p.271-311.

Efeito do extrato de melão-de-são-caetano e alho sobre *Colletotrichum gloeosporioides* e no controle da antracnose em frutos de maracujazeiro.

Môema Joel Velozo¹, Amanda Reges de Sena²

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Agroecologia -; e-mail: nevesveloso@bol.com.br

²Docente/pesquisadora do Departamento de Agroecologia - IFPE, *Campus* Barreiros; e-mail: amandareges@barreiros.ifpe.edu.br

RESUMO

A utilização de práticas sustentáveis no manejo da antracnose surge como uma alternativa ao controle convencional frequentemente utilizado. O presente trabalho objetivou avaliar o efeito de diferentes concentrações do extrato de melão-de-são-caetano e alho sobre a antracnose em frutos de maracujá. As concentrações testadas foram de 5, 15 e 25 % *in vitro*. Em frutos, as concentrações utilizadas foram 5, 15, 25 e 35 %. O crescimento micelial foi avaliado medindo-se o diâmetro das colônias e a antracnose através de escala diagramática. O óleo e o extrato testados inibiram o crescimento do patógeno em todas as concentrações. O extrato aquoso de melão-de-são-caetano apresentou-se mais eficiente que o extrato de alho, sendo observada uma inibição do crescimento micelial de 76,2 %, 76,8 % e 83,5 %, respectivamente, em todas as concentrações testadas. Não houve diferença significativa para a severidade da doença em frutos. Os produtos testados mostraram-se promissores no controle de *Colletotrichum gloeosporioides* apenas *in vitro*.

Palavras-Chave: manejo; severidade; maracujá.

1. Introdução

O cultivo do maracujá amarelo tem desempenhado um importante papel social nas regiões produtoras, garantindo empregos no campo e na indústria. No entanto, o maracujazeiro é afetado por várias doenças, que limitam sua exploração comercial quando não controladas. Dentre as doenças está a antracnose, causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides* Penz (LIMA FILHO, 2008).

O controle da antracnose é realizado frequentemente com o uso de fungicidas. Entretanto, o uso desses produtos apresenta elevada fitotoxicidade, efeitos residuais e resistência pelo patógeno. Reforçando a importância dos métodos alternativos de manejo desta doença como o uso de biofungicidas, dentre eles, os extratos vegetais e óleos essenciais (BENATO et al., 2002; SIVEIRA & BRITO, 2003). Vários trabalhos mostram a existência de extratos a base de plantas como indicação medicinal seja na indução de resistência por meio de substância elicitoras ou por ação direta no crescimento do fungo.

Diferentes estratégias estão sendo desenvolvidas no controle alternativo de doenças de plantas como a utilização de extratos aquoso de alho (*Allium Santivum L*) e melão-de-são-caetano (*Momordica Charantio*). O efeito dos extratos vegetais sobre a Antracnose na cultura do maracujazeiro tem apresentado resultado satisfatório apresentando uma ação considerável sobre o crescimento micelial dos fitopatógenos *in vitro* (CELOTO et al., 2008). Dessa forma, o objetivo deste estudo foi avaliar a ação fungitóxica de extrato aquoso de alho (*Allium Santirum*) e melão-de-são-caetano (*Momordica Charantio*) sobre a antracnose na cultura do maracujazeiro.

2. Materiais e Métodos

O experimento foi realizado no laboratório de microbiologia do IFPE - *Campus* Barreiros. O isolado do patógeno foi obtido de frutos de maracujazeiro com sintomas característicos da doença.

2.1 Isolamento do patógeno

O patógeno foi obtido a partir de folhas e frutos do maracujazeiro amarelo com sintomas típicos da doença. Fragmentos dos tecidos infectados foram cortados, desinfestados em álcool 70 %, em seguida hipoclorito de sódio 1:3 e enxaguados em água destilada esterilizada (ADE). Posteriormente foram transferidos para placas de Petri contendo meio de cultura BDA (batata, dextrose e ágar) e incubados por sete dias em temperatura ambiente.

2.2 Obtenção do extrato aquoso de melão-de-são-caetano e alho

Para obtenção do extrato aquoso de melão-de-são-caetano (folhas) e alho (bulbos), 100 g do material vegetal foi lavado em água corrente e desinfestados em NaClO a 0,5 % por 15min, sendo posteriormente secos em bandejas. As folhas de melão e os bulbos de alho foram triturados em liquidificador industrial por 5 min, com 1000 mL de água destilada esterilizada (ADE), obtendo-se um extrato bruto a 100 % para cada produto, o qual permaneceu em temperatura ambiente por 72 h. Após esse tempo os extratos foram filtrados e transferidos para frasco âmbar.

2.3 Ação do extrato aquoso de melão-de-são-caetano e alho sobre o crescimento micelial do patógeno.

Os extratos foram testados nas concentrações de 5, 10 e 15 %. A testemunha foi tratada apenas com ADE. Um disco de 5 mm de diâmetro contendo micélio do patógeno foi retirado de uma colônia com 7 dias e repicado para o centro da placa contendo meio BDA nas concentrações citadas acima. As placas foram mantidas em temperatura ambiente por 7 dias. Após esse período, avaliou-se o crescimento micelial do patógeno medindo-se o diâmetro da colônia. O delineamento utilizado foi em arranjo fatorial constituído por (2 extratos) x (3 concentrações) x (1 testemunha).

2.4 Ação do extrato aquoso de melão-de-são-caetano e alho sobre a antracnose em frutos de maracujazeiro amarelo

Os frutos, lavados e desinfestados em NaClO a 0,5 % durante 5 minutos, foram imersos por 5 min no extrato, nas concentrações de 5, 15, 25 e 35 %, posteriormente, foram colocados em câmara úmida por 72 h em temperatura ambiente. As avaliações foram realizadas com base na escala diagramática de Fischer et al. (2009). O delineamento utilizado foi em arranjo fatorial constituído por (2 extratos) x (4 concentrações) x (1 testemunha). Todos os dados foram submetidos à análise de variância e comparação de médias pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o software STATISTIX® (versão 9,0, Analytical Software, Tallahassee, USA).

3. Resultados e discussões

O extrato aquoso de melão-de-são-caetano apresentou-se mais eficiente que o extrato de alho com uma inibição do crescimento micelial de 76,2 %, 76,8 % e 83,5 %, nas concentrações de 5, 10 e 15 %, respectivamente. Estes resultados revelam o efeito *in vitro* do melão-de-são-caetano sob o crescimento do patógeno (Tabela 1.). Atividade fungitóxica do extrato hidroetanólico do melão-de-são-caetano, em condições *in vitro*, foi observada, também, em *C. gloeosporioides* de mamoeiro (CELOTO *et al.*, 2008). A eficiência do extrato de melão-de-são-caetano, foi verificada em lesões de antracnose na cultura da banana,

inibindo em 80 %, o desenvolvimento da doença, quando aplicados até dois dias antes da inoculação do fungo (CELOTO *et al.*, 2008). Os tratamentos com melão-de-são-caetano e alho não apresentaram diferença significativa sob a severidade da doença em frutos de maracujazeiro. Apesar do resultado significativo *in vitro* observado pelo extrato do melão-de-são-caetano em todas as concentrações (Tabela 1).

Tabela 1. Efeito do extrato de melão-de-são-caetano e alho sobre o crescimento micelial do *Colletotrichum gloeosporioides* e controle da antracnose em frutos de maracujá.

Tratamentos	Ação <i>in vitro</i>			Ação <i>in vivo</i>	
	Dose	IC (mm) ¹	IC (%) ²	Dose	Sev ³
Melão	5%	1,13 ⁴ b	76,3	5%	65,8 a
	10%	1,10 b	76,8	15%	67,7 a
	15%	0,78 b	83,5	25%	65,4 a
				35%	68,0 a
Alho	5%	5,50 a	-	5%	66,0 a
	10%	5,50 a	-	15%	66,8 a
	15%	5,50 a	-	25%	66,3 a
				35%	67,0 a
Testemunha	5%	4,75 a	-	5%	69,5 a
	10%	4,75 a	-	15%	66,7 a
	15%	4,75 a	-	25%	66,7 a
CV		50,81		35%	68,9 a
				26,7	

¹ IC (mm) – Inibição do Crescimento micelial.

² IC (%) – Porcentagem de inibição do crescimento micelial.

³ Severidade obtida conforme escala diagramática Fischer *et al.* (2009).

⁴ Médias de quatro repetições. Médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem estatisticamente em si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O fato do tratamento com extrato de alho não ter apresentado diferença significativa *in vitro* pode ser explicado pelas baixas concentrações utilizadas e pela possível perda dos princípios ativos fungitóxicos do alho no processo de preparação do extrato. Considerando que estes compostos apresentam grande sensibilidade. Fato semelhante, também pode ter ocorrido com ambos os extratos testados no controle da antracnose em frutos.

A ação biológica de extratos vegetais pode ser afetada por diversos fatores intrínsecos a cada planta medicinal, condimentar e aromática (CORRÊA *et al.*, 2008). O alho tem princípios antifúngicos termossensíveis evidenciado durante o processo de esterilização em autoclave em comparação a filtração do extrato, como constatado sob o crescimento micelial de *Colletotrichum lindemuthianum* (BRAND *et al.*, 2010).

4. Conclusões

Apenas o extrato aquoso de melão-de-são-caetano apresentou inibição do crescimento micelial do patógeno em condições *in vitro*. Ambos os tratamentos testados não apresentaram diferença significativa sob a antracnose em frutos de maracujá.

5. Agradecimentos

Ao IFPE - *Campus* Barreiros e ao CNPq pelo apoio.

6. Referências

BENATO, E. A., SIGRIS, J. M. M., HANASHIRO, M. M., MAGALHÃES, M. J. M.; BINOTTI, C. S. Avaliação de fungicidas e produtos alternativos no controle de podridões pós-colheita em maracujá-amarelo. *Summa Phytopathologica*, v. 28, p. 299-304, 2002.

BRAND, S. C. et al. Extratos de alho e alecrim na indução de faseolina em feijoeiro e fungitoxicidade sobre *Colletotrichum lindemuthianum*. *Ciência Rural*, v. 40, n. 9, p. 1881-1887, 2010.

CELOTO, M. I. B. et al. Atividade antifúngica de extratos de plantas a *Colletotrichum gloeosporioides*. *Acta Scientiarum Agronomy*, v. 30, n. 1, p. 1-5, 2008.

CORRÊA, A.D.; BATISTA, R. S.; QUINTAS, L. E. M. Plantas medicinais do cultivo à terapêutica. 7.ed. Petrópolis: Vozes, 2008, 247 p.

FISCHER, I. H.; ALVES, S. A. M.; ALMEIDA, A. M.; ARRUDA, M. C.; ALMEIDA, A. M. de; BERTANI, R. N.; GARCIA, M. J. M. Elaboração e validação de escala diagramática para a quantificação da severidade da Antracnose em frutos de maracujá-amarelo. *Summa Phytopathologica*, Botucatu, v. 35, n. 3, p. 226-228, 2009.

LIMA FILHO, R. M. Controle alternativo da antracnose no maracujá-amarelo na pós-colheita. 2008. Tese (Doutor em fitopatologia) Departamento de pós-graduação da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pernambuco 2008.

SILVEIRA VITTI, A. M.; BRITO, J. O. Óleo essencial de eucalipto. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – Universidade de São Paulo, p. 14-17, Documentos florestais, n° 17, p. 1-26, Agosto de 2003.

Práticas docentes e avaliativas no ensino da Química: Um estudo sobre a aprendizagem em uma abordagem kellyana.

Rosivânia da Silva Andrade¹, Kilma da Silva Lima²

¹Estudante do Curso de Licenciatura Plena em Química- IFPE, campus Vitória; e-mail: rosivaniandrade@gmail.com ²Docente/pesquisador e Líder do Grupo de Estudos e Pesquisas em Ensino de Ciências – IFPE, campus Vitória; e-mail: kilma.lima@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

Levando em consideração as novas perspectivas para o Ensino da Química a pesquisa buscou investigar as práticas docentes e avaliativas dos professores de Química analisando se elas contribuem para uma aprendizagem dos conceitos dessa área do conhecimento. Como base metodológica utilizamos o Ciclo da Experiência Kellyana (CEK). A partir da análise e reflexão dos resultados verificamos que mesmo os professores apresentando características quantitativas do processo ensino-aprendizagem enfatizam a preocupação em formar alunos críticos, autônomos e que conheçam e saibam utilizar os conhecimentos científicos em seu dia a dia. Assim, a reflexão-ação-reflexão das práticas pedagógicas se torna indiscutível para que os professores possam possibilitar uma aprendizagem de significados aos seus alunos.

Palavras-chave: Avaliação da aprendizagem, ensino de Química, práticas pedagógicas.

1. Introdução

Ao passar dos séculos a educação vai se moldando nas perspectivas econômicas, sociais e tecnológicas. Dessa forma, o ensino foi buscando formar não apenas cientistas, escritores, inventores, mas cidadãos, os quais possam pensar, refletir e agir perante o contexto ao qual está inserido.

Por conseguinte, essas novas formas de ensinar e aprender implica a uma nova forma de avaliar, avaliar não como forma de autoritarismo e/ou classificação, mas sim para analisar, compreender, refletir e repensar a prática. Desse modo e em concordância com Silva (2003, p.12) “o sentido pedagógico do ensino é garantir o espaço e os meios para a viabilização das aprendizagens”. Pois, “há muitas formas de pensar o mundo, de explica-lo e torna-lo significativo” (Azevedo 2001, p.57). Portanto, o professor como autor de sua prática deve oportunizar momentos de aprendizagem significativa aos alunos e utilizar métodos avaliativos que condizem com esse objetivo a ser aplicado.

Nesse sentido a pesquisa busca investigar as práticas docentes e avaliativas dos professores de Química analisando se elas contribuem para uma aprendizagem dos conceitos dessa área do conhecimento.

2. Metodologia

Para compreender como o professor constitui o seu conceito de avaliação irá ser utilizado como base metodológica o Ciclo da Experiência Kellyana (CEK), o qual é fundamentado na Teoria dos Construtos Pessoais de George Kelly (1963), que é descrito em cinco etapas/momentos.

O campo de pesquisa abrangeu o IFPE campus Vitória e os sujeitos envolvidos foram dois professores de Química os quais lecionava na primeira serie do Ensino Médio. As discussões foram realizadas a partir dos teóricos Mizukami (1986) e Guba e Lincoln (1989)

Nossa metodologia de análise está descrita de forma sucinta na a seguir (Tabela1).

CICLO DE EXPERIENCIA DE GEORGE KELLY		
Etapas do Ciclo da Experiência	Objetivos do Ciclo da Experiência na pesquisa	Instrumentos utilizados
1ª etapa Antecipação	Refletir a prática avaliativa e prática docente	Entrevista semiestruturada com os professores;
2ª etapa Investimento	Aprofundar o conhecimento sobre a Avaliação	Reunião com os professores para discutir sobre as novas perspectivas de Avaliação;
3ª etapa Encontro	Vivência da prática avaliativa e prática docente	Observação e registro das aulas dos professores;
4ª etapa Confirmação ou Desconfirmação	Confirmar ou desconfirmar as hipóteses levantadas na análise preliminar da prática avaliativa e prática docente	Apresentação dos resultados finais da pesquisa aos professores; Reconstrução dos resultados;
5ª etapa Revisão Construtiva	Refletir sobre a experiência vivenciada acerca da Avaliação	Entrevista com os professores;

Tabela 1: Descrição dos passos metodológicos da pesquisa

3. Resultados e Discussão

Após a discussão teórica que sustenta a análise e a descrição metodológica, podem-se apresentar os dois estudos de caso.

3.1. Primeiro estudo de caso: Professor 1

O Professor 1 é graduado em Licenciatura em Química e especialista em Ensino de Ciências. Possui ampla experiência como professor de Química, tanto na Rede Pública Estadual e Federal, quanto na Rede Privada. Em relação ao desenvolvimento da pesquisa o Professor 1 esteve sempre receptivo e interessado as problemáticas que norteavam a pesquisa.

1º etapa Antecipação: Nesse momento observamos que o professor apresentava Avaliação de Segunda Geração (GUBA e LINCOLN, 1989) e Abordagem Comportamentalista de Ensino (MIZUKAMI, 1986).

2º etapa Investimento: Ao ser discutido o texto, o Professor 1 afirmou não ter conhecimento sobre os elementos descritos no texto, no entanto considerou esses elementos importantes para o desenvolvimento de uma avaliação inovadora, mas que nem tudo o que estava escrito era possível ser vivenciado, pois tinha a questão das condições estruturais e temporais.

3º etapa Encontro: Conseguimos identificar Avaliação de Segundo Geração (GUBA e LINCOLN, 1989) e a Abordagem Comportamentalista de Ensino (MIZUKAMI, 1986).

4º etapa Confirmação/ Desconfirmação: A maioria das análises foi confirmada pelo professor, pois segundo ele, todos os elementos de sua prática pedagógica e avaliativa tinham sido mantidos. No entanto, reconsiderou alguns aspectos da sua prática avaliativa.

5º etapa Revisão Construtiva: Podemos identificar que o Professor 1, vivenciou uma experiência em Avaliação e que de forma direta ou indireta possa vir a influenciar a sua prática.

3.2. Segundo estudo de caso: Professor 2

O Professor 2 é formado em Licenciatura em Química, pela Universidade Federal de Pernambuco, mestre em Química Orgânica e doutorando em Ciências Materiais, pela mesma universidade, com larga experiência como professor de Química, nas diversas redes de ensino, público e privada. Desde o primeiro Encontro, o Professor 2 se mostrou interessado, motivado e comprometido com o desenvolvimento da pesquisa.

1º etapa Antecipação: Nesse momento observamos que professor apresentava Avaliação de Terceira Geração (GUBA e LINCOLN, 1989) e Abordagem Tradicional de Ensino (MIZUKAMI, 1986).

2º etapa Investimento: Segundo o professor as discussões presentes no texto eram de muita relevância para o processo de ensino aprendizagem, mas que se distancia da realidade vivenciada na sala de aula.

3º etapa Encontro: Diante dos elementos, confirmamos a Avaliação de Terceira Geração (GUBA e LINCOLN, 1989) e em relação à abordagem de ensino descaracterizamos a Abordagem Tradicional de Ensino pela a Abordagem Comportamentalista de Ensino (MIZUKAMI, 1986).

4º etapa Confirmação/ Desconfirmação: Nessa etapa as concepções apresentadas pelo Professor 2 no primeiro momento do ciclo de experiência foram desconfirmadas. Caracterizou a importância das discussões e vivências nas etapas anteriores, mas afirmou não mudar a sua prática por motivos estruturais e temporais.

5º etapa Revisão Construtiva: O Professor 2 afirmou perceber mudanças em suas concepções e que ter lido e debatido sobre novas perspectivas de avaliação foi importante e engrandecedor em relação a sua prática.

4. Conclusões

A partir da análise e reflexão dos resultados apresentados, mesmo os professores apresentando características quantitativas do processo ensino-aprendizagem, eles enfatizam a preocupação em formar alunos críticos, autônomos e que conheçam e saibam utilizar os conhecimentos científicos em seu dia a dia.

Portanto, é indiscutível a reflexão-ação-reflexão das práticas pedagógicas pelos professores para que eles possam possibilitar uma aprendizagem de significados aos seus alunos e para que de fato a educação cumpra seu papel de formar não apenas cientistas, mas de formar cidadãos que possam contribuir para o desenvolvimento político, econômico e social do contexto em que está inserido.

5. Agradecimentos

Ao CNPQ e IFPE. Aos meus orientadores Kilma Lima e Cláudio Perdigão. Como também aos professores participantes da pesquisa.

6. Referências

SILVA, Janssen F. **Práticas avaliativas e aprendizagens significativas:** em diferentes áreas do currículo. Porto Alegre: Mediação, 2003.

AZEVEDO, Joanir Gomes. A tessitura do conhecimento em redes. In: ALVES, Nilda; OLIVEIRA, Inês Barbosa de (org.). *Pesquisa no/do cotidiano das escolas sobre redes de saberes*. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

MIZUKAMI, MGN, **Ensino:** as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986.

GUBA, Ergon G.; LINCOLN, Yvonna S. Fourth generation evaluation. Newbury Park, London, New Delhi: Sage, 1989.

LIMA, Kilma da Silva. Compreendendo as Concepções de Avaliação de Professores de Física Através da Teoria dos Construtos Pessoais. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado de Ensino de Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2008.

Construção de um fantoma físico para controle de qualidade de imagens em radiografia digital

Tayline Tyene dos Santos¹, José Wilson Vieira² Alex Cristóvão Holanda de Oliveira³

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Radiologia- IFPE, campus Recife; email:taylinetyene@hotmail.com ²Aluno de Doutorado do Departamento de Energia Nuclear (DEN) - UFPE campus Recife; email: oliveira_ach@yahoo.com ³Docente/pesquisador do Departamento de Recife- IFPE, campus Recife; email: jose.wilson59@uol.com.br

RESUMO

O avanço da tecnologia nos últimos anos tem proporcionado à produção de aparelhos cada vez mais sofisticados, objetivando com isso obter imagens médicas com alto nível técnico e também facilitar a operacionalidade dos equipamentos. Com a finalidade de garantir um diagnóstico mais preciso com o mínimo de dose sem expor pacientes para obter dados e verificar o desempenho de um sistema radiográfico para fins de controle de qualidade utilizam-se os chamados fantomas. Fantomas são modelos físicos ou computacionais usados para simular o transporte da radiação ionizante, suas interações nos tecidos do corpo humano e avaliar a deposição de energia. Além de serem feitos de materiais com comportamento semelhante aos tecidos humanos quando expostos à radiação ionizante, os chamados materiais tecido-equivalente. Neste trabalho, descreve-se a construção de um fantoma físico que permite a execução dos principais testes de aceitação dos protocolos de controle de qualidade em radiografia digital.

Palavras chave: Fantomas Físicos, Controle Qualidade de Imagens Médicas, Radiografia Digital, Materiais Tecido-Equivalentes.

1. Introdução

As imagens radiológicas proporcionam informações importantes para a decisão dos futuros passos de um diagnóstico, um tratamento ou acompanhamento de um procedimento. Assim, é necessário estabelecer um controle de qualidade das imagens, obtidas a partir da interação da radiação ionizante com o paciente, para minimizar erros de interpretação e

identificação de estruturas, garantindo um diagnóstico mais preciso com o mínimo de dose (energia depositada) no paciente. (FURQUIM; COSTA, 2009).

Em radiografia digital, o feixe de raios X transmitido através do paciente é convertido em uma imagem digital. Logo após, esta é exibida em um monitor, podendo ser apagada (se a qualidade não foi satisfatória) ou corrigida (se qualquer melhoramento for necessário) para finalmente ser enviada pela rede de computadores do hospital a qualquer departamento (WILLIAMS et al., 2007; LYRA et al., 2010).

Verificar o desempenho de um sistema radiográfico para fins de controle de qualidade tem sido historicamente uma tarefa difícil, com diferentes padrões e múltiplos testes. Diversas organizações vêm publicando protocolos com orientações relativas ao controle de qualidade e testes de aceitação para sistemas de radiografia digital. Entre estas organizações estão o *King's Centre for the Assessment of Radiological Equipment in the United Kingdom* (KCARE), a *America's Association of Physicists in Medicine* (AAPM) e o *Australian College of Physical Engineers in Medicine* (ACPSEM) (LYRA et al., 2010).

2. Materiais e Métodos

Primeiramente a construção do fantoma baseia-se no protocolo IEC 62220-1 (2003). O fantoma é composto por dois módulos de modo que, a partir das suas imagens, seja possível calcular o DQE. Para isso, o Grupo de Dosimetria Numérica vem desenvolvendo o software COQUIM (Control de Qualidade de Imagens Médicas). Os códigos para cálculo do DQE estão sendo desenvolvidos, concomitantemente, por outro projeto de iniciação científica.

O primeiro módulo consiste de uma placa homogênea de acrílico ou PMMA – *polimetil-metacrilato* é um material termoplástico rígido, transparente e incolor e pode simular o tecido muscular. Possui elementos químicos como C5, H8, O2 que estão presentes no corpo humano e possui uma densidade de $1,17 \text{ g/cm}^3$. As dimensões são 25 x 25 cm e espessura de 8 mm mostrado na figura1. Das imagens obtidas desse módulo, serão calculados o NPS e SNR.

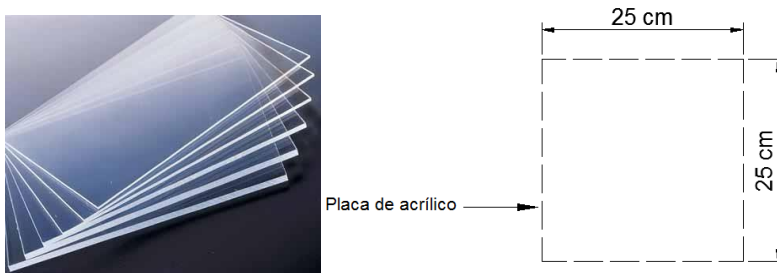


Figura 1 Placa homogênea de acrílico.

No segundo módulo do fantoma houve uma modificação no material a ser utilizado. Anteriormente um dos materiais que iria compor o segundo módulo era o tungstênio, mas devido à insuficiência desse material no Brasil e o alto custo para importá-lo sua utilização tornou-se inviável. Devido a essa intercorrência substituímos pelo chumbo.

O chumbo é um metal pesado com uma densidade relativa de $11,30 \text{ g/cm}^3$ de coloração branco-azulado, tornando-se acinzentado quando exposto ao ar. O símbolo “Pb” do chumbo é uma abreviatura do nome latino “plumbum”. Altamente maleável baixa condutividade elétrica e altamente resistente à corrosão. Também é único no isolamento eficaz, na proteção contra os raios X e Gama evitando a exposição e malefícios dos referidos raios, por parte dos profissionais que diariamente estão em contato com os mesmos.

O segundo módulo destina-se ao cálculo do MTF. Suas características gerais são apresentadas no protocolo IEC 62220-1. Ele consiste em duas placas de chumbo uma com $25 \times 10 \text{ cm}$ e 3 mm de espessura, sobreposta a outra com $15 \times 7 \text{ cm}$ e 1 mm de espessura mostrado na figura 2. Ao final da construção do fantoma ele terá a forma da figura 3.

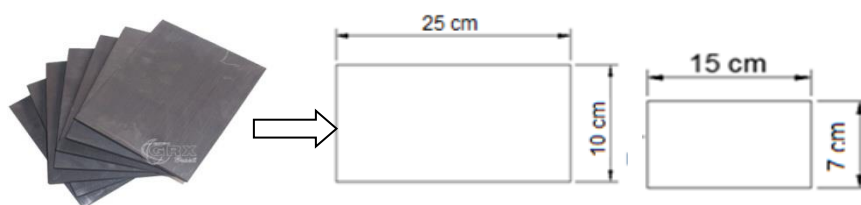


Figura 2 Placa homogênea de chumbo.

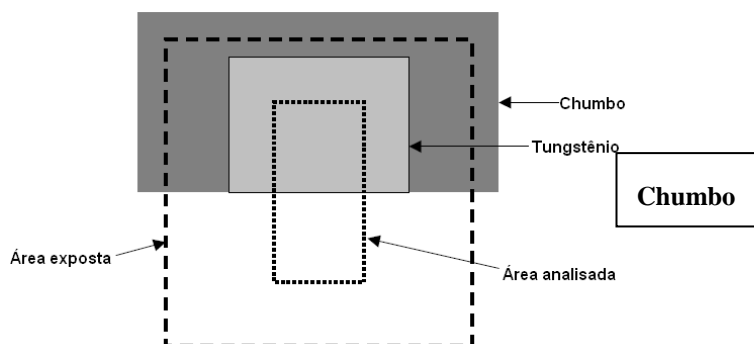


Figura 3 Módulo 2 do fantoma a ser desenvolvido. Adaptada de IEC 62220-1 (2003).

3. Resultados e Discussão

Até o momento estamos na fase de finalização do Fantoma para fazer as devidas dosimetrias e obter os resultados.

4. Conclusões

Os fantomas utilizados no Brasil são em sua maioria importados e de custo financeiro relativamente elevado. Embora possam ser considerados eficientes para o uso em controle de qualidade, o preço e a burocracia da importação, provavelmente, são empecilhos para a aquisição desses fantomas por parte dos serviços de radiologia. Assim, a construção de um fantoma físico para controle de qualidade de imagens em radiografia digital utilizando materiais de baixo custo é de extrema importância. A perspectiva do trabalho consiste em finalizar o fantoma.

5. Agradecimentos

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – IFPE pelo espaço para pesquisas e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, pelo apoio financeiro dado ao projeto e ao Grupo de Dosimetria Numérica – GDN pelo apoio nas pesquisas e realização do projeto.

6. Referências

- IEC - INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. Medical Electrical Equipment – Characteristics of Digital X-Ray Imaging Devices – Part 1: Determination of the Detective Quantum Efficiency, **IEC 62220-1**. Geneva, Switzerland (2003).
- LYRA, M. E.; KORDOLAIMI, S. D.; SALVARA, A. L. N. Presentation of Digital Radiographic Systems and the Quality Control Procedures that Currently Followed by Various Organizations Worldwide. *Recent Patents on Medical Imaging*, v. 2, 2010.
- TÂNIA, A. C. FURQUIM, PAULO R. COSTA. Garantia de Qualidade em Radiologia Diagnóstica. *Revista Brasileira de Física Médica* 3 (1), 2009.
- WILLIAMS, M. B.; KRUPINSKI, E. A.; STRAUSS, K. J.; BREEDEN, W. K.; RZESZOTARSKI, M. S.; APPLGATE, K.; WYATT, M.; BJORK, S.; SEIBERT, J. A. Digital Radiography Image Quality: Image Acquisition. *Journal of the American College of Radiology*, v.4, 2007.

Análise da Efetividade de Manejo de Duas Áreas Protegidas na Região Metropolitana do Recife

Waldênia Janine Ferreira Silva¹, José Severino Bento²

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Sistema de Gestão Ambiental – IFPE, campus Recife;

E-mail: janine.pretty@hotmail.com ²Docente/pesquisador do Departamento de Gestão Ambiental – IFPE, campus Recife; E-mail: jb_bento@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo principal avaliar a efetividade de gestão de áreas protegidas da Região Metropolitana do Recife nos planos Estadual e Municipal. Para alcançar esses objetivos, esta pesquisa utilizou-se da metodologia do RAPPAM (Avaliação Rápida e a Priorização do Manejo de Unidades de Conservação) desenvolvida pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e pelo World Wide Found for Nature (WWF), para verificar o grau de efetividade das Unidades de Conservação no plano federal. A aplicação dessa metodologia permite definir ações e programas que contribuam para o processo contínuo de efetivação do manejo. Os itens que apresentaram menores índices percentuais estiveram relacionados principalmente a questão da independência administrativa, como a contratação de funcionários e a administração de recursos financeiros, e da vulnerabilidade do sistema de segurança, sendo ainda carentes de infraestrutura para pesquisa e visitação.

Palavras-chave: Áreas Protegidas, Efetividade de gestão, Preservação Ambiental.

1. Introdução

As unidades de conservação são formas encontradas pelo poder público de proteger os recursos naturais de determinados biomas e garantir a proteção dos processos ecológicos neles existentes. O estabelecimento das mesmas é uma busca constante para assegurar a existência de um sistema representativo e principalmente efetivo, mesmo que essa conservação seja realizada por formas bem distintas que são: a conservação *in situ*, que busca preservar espécies em seu ambiente natural, representadas por várias categorias de Unidades de Conservação – UCs, a exemplo dos parques, reservas e estações, como também *ex situ*, que busca preservar espécies fora do seu habitat natural, a exemplo dos jardins botânicos e zoológicos (MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE, 2008). Assim, a criação desses espaços protegidos é de fundamental importância para a preservação dos bens naturais, bem como para melhorar qualidade de vida das populações humanas.

Avaliar a efetividade de gestão de uma UC se faz necessário para identificar sua situação atual e/ou o do sistema a qual a mesma faz parte. Quando se avalia essas áreas é necessário levar-se em conta indicadores de sucesso de conservação, os quais são bastante complicados de ser analisados individualmente; porém, ao agrupar dados que levem em consideração o desenho da área e o manejo, entre outros fatores, é possível elaborar indicadores que consigam examinar a eficiência direta do manejo (BENSSUSAN, 2006). Contudo, os resultados obtidos por essas avaliações só terão algum valor real quando tais informações forem utilizadas para o aperfeiçoamento e melhoria da gestão e da governança das UCs, ou seja, quando as recomendações essenciais de tais avaliações forem implementadas.

2. Materiais e Métodos

A pesquisa desenvolvida na Estação Ecológica de Caetés – ESEC, a qual é gerenciada pela Agência Estadual de Meio Ambiente e Recurso Hídricos – CPRH, pertence à categoria de Proteção Integral de acordo com o Sistema Estadual de Unidades de Conservação da Natureza (SEUC), criado pela Lei 13.787/09 (PERNAMBUCO, 2009). Criada em 1998, a ESEC tem como objetivos a preservação do ecossistema, desenvolver programas de educação ambiental e apoiar pesquisas científicas. O Jardim Botânico do Recife – JBR é gerenciado pela Prefeitura Municipal do Recife e está classificada nas categoria C, de acordo com o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), criado pela Resolução N°339/2003 (BRASIL, 2003). O JBR foi criado em 1979, com o objetivo de contribuir para a educação, conservação e preservação ambiental através de pesquisa científica e banco genético de biodiversidade. Apresenta uma área de 11,2 ha, abrangendo os bairros de Curado e Totó. O método escolhido para avaliação da efetividade foi uma adaptação do RAPPAM (avaliação Rápida e a Priorização de Manejo de Unidade de Conservação), desenvolvido em 1995 pela Comissão Mundial de Áreas Protegidas – CMAP e União Mundial para a Conservação da Biodiversidade – UICN. O RAPPAM é composto por um quadro referencial que fornece base para o desenvolvimento de ferramentas e métodos de avaliação da gestão de áreas protegidas (HOCKINGS et al., 2000 apud IBAMA, 2007). A metodologia é composta por um ciclo interativo de gestão tem como base a visão e os objetivos das áreas protegidas, pois é a partir deles que se deve organizar toda a gestão. A avaliação da gestão tem início com a análise do contexto biológico e socioeconômico, as pressões e ameaças que as afetam e o nível de vulnerabilidade existente. Os outros elementos do ciclo dizem respeito ao planejamento, insumos, processos, produtos e resultados alcançados em relação aos objetivos das áreas protegidas. A avaliação deste serve de base para o planejamento de estratégias que visem melhorar a efetividade de gestão (IBAMA, 2007).

A coleta de dados nesta pesquisa foi realizada através da aplicação de questionários adaptados da metodologia RAPPAM. O processo teve início com a adequação do questionário original à realidade do sistema analisado, considerando que o nosso objeto de pesquisa são duas áreas protegidas de esferas governamentais distintas, porém inseridas num mesmo ambiente, o urbano. As áreas apresentam extensão territorial e quadro de funcionário bem distinto em relação a sua estrutura. O questionário do método RAPPAM tem uma estrutura dividida em cinco elementos de avaliação e estes são compostos por módulos temáticos, num total de dezenove. Para esta pesquisa, foram avaliados apenas importância biológica, importância socioeconômica, vulnerabilidade, amparo legal, recursos humanos e infraestrutura.

Para cada questão dos módulos temáticos havia quatro alternativas de resposta: “sim” (s), “provavelmente sim” (p/s), “provavelmente não” (p/n) e “não” (n), cuja pontuação varia de acordo com o peso de cada resposta, sendo assim atribuído peso “5” para as respostas sim, “3” para as respostas provavelmente sim, “1” para as respostas provavelmente não e “0” para as respostas não. Os valores utilizados nos gráficos representam o percentual obtido em relação à pontuação máxima de cada módulo ou elemento. Para fins de análise de pontos fortes e fracos, as respostas foram classificadas, em relação à pontuação máxima, considerando "alto" o resultado acima de 60%, "médio", de 40 a 60% (incluindo os dois limites) e "baixo" para resultado abaixo de 40%.

3. Resultados e Discussão

Os resultados aqui apresentados demonstram os principais pontos – forte e fraco – das áreas em estudo. Verificou-se que as duas áreas protegidas têm dificuldade de gestão que podem vir a comprometer seus objetivos; exemplos claros dessas dificuldades estão relacionados a recursos humanos, infraestrutura e falta de segurança, que tornam as áreas um espaço de risco para os técnicos, pesquisadores e visitantes, bem como sua limitada capacidade financeira. Destacam-se como ponto forte da ESEC itens como: importância biológica (74%), importância socioeconômica (51%), amparo legal (60%). Para o ponto fraco das áreas destacam-se: vulnerabilidade (61%), recursos humanos (45%) e infraestrutura (39%) (Figura 1).

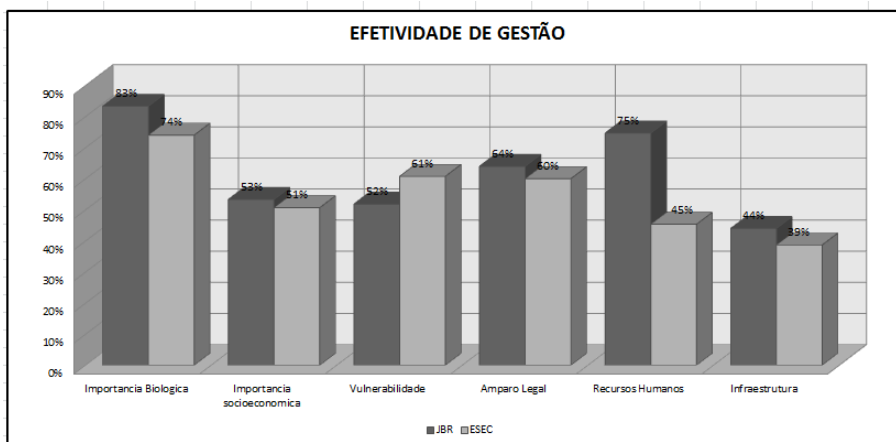


Figura 1 – Gráfico da Efetividade da gestão do ESEC e do JBR.

Em relação ao JBR, podem ser apontados como pontos fortes da gestão os seguintes itens: importância biológica (83%) – principalmente se levarmos em consideração a localização do mesmo –, amparo legal (64%), recursos humanos (75%) – valor este relacionado ao quantitativo de pessoas que trabalha nas áreas –, mas que em sua maioria não possui habilidades para realizar atividades críticas de manejo. Com relação aos pontos fracos, encontram-se: importância socioeconômica (53%) – mesmo apresentando esse valor, o JBR não apresenta nenhuma forma de relação com a comunidade do entorno –, vulnerabilidade (52%) e infraestrutura (44%) (Figura 1).

4. Conclusões

A ESEC e o JBR cumprem parcialmente seus objetivos apresentando deficiências quanto a recursos humanos, financeiro, estrutura. A ausência de partes destes no plano geral das áreas protegidas compromete o patrimônio biológico dessas áreas. Outro ponto que também pode vir a comprometer os objetivos dessas áreas é a relação com a comunidade do seu entorno que, a exemplo do JBR, há a necessidade de uma maior interlocução com este para que eles possam vir a conhecer, utilizar e valorizar esses espaços verdes e seus recursos naturais. As mesmas buscam atender seus objetivos, no que tange a sua limitação, através da educação ambiental (que, em parte, ocorre apenas com a comunidade estudantil) e da pesquisa científica, através das parcerias realizadas com as universidades. Portanto, fica claro a necessidade de ambas serem implementadas, principalmente nos itens em que elas apresentam maiores dificuldade, mas que de alguma forma são algo pontuais, necessitando, assim, de um

envolvimento com todos que fazem parte do sistema de UCs, tanto no setor Estadual como Municipal de Pernambuco.

5. Agradecimentos

IFPE, CPRH, Jardim Botânico do Recife, Estação Ecológica de Caetés. Agradeço ao meu orientador por seu apoio e confiança em mim depositado. A todos que me ajudaram a desenvolver o projeto, a Deus e a minha família.

6. Referências

BENSUSAN, N. **Conservação da biodiversidade em áreas protegidas**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2011. p. 176.

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. 2003. **Resolução Conama nº339**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=377>>. Acesso em: 21 ago. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. **Efetividade de gestão das unidades de conservação federais do Brasil**. Brasília: IBAMA, 2007. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/pda/_arquivos/prj_mc_061_pub_liv_002_uc.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2012.

MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE. OLIVATO. Unidade de Conservação: conservando a vida, os bens e os serviços ambientais. São Paulo: 2008. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/pda/_arquivos/prj_mc_061_pub_car_001_uc.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2013.

Desenvolvimento de uma interface utilizando o *Silverlight* para coleta, organização e análise de dados relacionados com Medicina Nuclear

Rivôziane Teixeira da Costa¹, Viriato Leal Neto²

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Radiologia- IFPE, campus Recife; rivoziane@hotmail.com

²Docente do DAFG. – IFPE, campus Recife; email: viriatoneto@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

O trabalho em questão teve por objetivo a coleta, organização e análise de dados relacionados à *Medicina Nuclear* (MN), os resultados foram armazenamentos em tabelas contidas num banco de dados (BD), culminado com criação de uma interface no programa *Silverlight*. Tal interface exibe *online* ou em desktop as tabelas armazenadas no BD criado no programa *SQL Server*. Teoricamente, o trabalho apresentou duas principais partes de estudo, os fundamentos da *MN* e conceitos de programação necessários para a criação da interface e do BD. Inicialmente as tabelas foram criadas no programa editor de tabela, *Excel*, com dados de *exames cintilográficos*, tais como: a atividade administrada para cada exame, o tipo de radiofármaco e a via de administração. Estabelecimentos, como Clínicas e Hospitais de grande porte do Recife foram visitados e cederam dados de seus protocolos para preenchimento das tabelas criadas. Tais estabelecimentos foram denominados de clínica 1, clínica 2., assim por diante. Em seguida, os dados foram transferidos para tabelas armazenadas no BD denominado *Exames_cintilográficos* que foi construído utilizando o *Microsoft SQL Server*. Com o BD povoado de dados foi desenvolvida a interface no modelo de projeto *Silverlight* do *Microsoft Visual Studio* para possibilitar sua consulta *online*. O BD *Exames_Cintilograficos* contribui com o projeto vinculado, oferecendo informações da Medicina Nuclear no Recife agrupadas numa plataforma que poderá ser editada e acrescentada, tornando o banco cada vez mais abrangente de informações. O *software* poderá ser usado para facilitar a consulta de interessados sobre o tema.

Palavras-chave: banco de dados; medicina nuclear; silverlight; sql server

1. Introdução

A Medicina Nuclear é uma especialidade médica que faz uso de fontes não seladas de radionuclídeos com finalidade diagnóstica ou terapêutica. O radionuclídeo pode ser incorporado ao paciente por inalação de gás radioativo, pela ingestão de alguns alimentos ou líquido contendo o radionuclídeo ou por injeção, onde o material radioativo é administrado na corrente sanguínea (OKUNO, 2010 e CEMBER, 2009).

O radiofármaco é a combinação de um radionuclídeo com uma droga farmacêutica e dependendo da sua forma química, ele será atraído para o órgão específico que será estudado e/ou tratado (OKUNO, 2010).

Na avaliação diagnóstica através do exame cintilográfico, a distribuição do radiofármaco no corpo do paciente é conhecida a partir de imagens bidimensionais (planares) geradas em um equipamento denominado Gama-câmara ou Câmara de cintilação. A maior ou menor captação dos compostos pelo tecido permite avaliar sua função.

O critério de escolha dos dados se deu através dos primeiros estudos da medicina nuclear, onde foi possível observar que o radiofármaco utilizado e a atividade administrada para cada exame é de fundamental importância para a realização do mesmo. Foram criadas tabelas no programa de planilha eletrônica, o Excel, com os principais dados de importância, como a atividade administrada para cada exame, o tipo de radiofármaco e a via de administração, que foram preenchidas através de visitas feitas nos estabelecimentos, tanto clínicas como hospitais de grande porte na cidade do Recife, totalizando 4 estabelecimentos até o presente momento. As clínicas e hospitais abordados serão denominados como, clínica 1, clínica 2 e assim por diante, por motivos éticos e burocráticos.

O BD foi criado no *SQL Server Management Studio* (HOTEC, 2009), um programa disponibilizado para gerenciar e implementar bases de dados utilizando o *SQL Server* e, em seguida uma interface de tipo de projeto *Silverlight Business Application* utilizando o Microsoft *Visual Studio* foi desenvolvida para acesso ao banco de dados.

Este trabalho contribui com o projeto vinculado, oferecendo informações da MN no Recife agrupadas numa plataforma que poderá ser editada e acrescentada posteriormente por outros pesquisadores, além de disponibilizar dados que poderão ser analisados e comparados tornando o banco cada vez mais abrangente de informações. O *software* poderá ser usado para facilitar a consulta de interessados sobre o tema, também podendo ser útil no ambiente de trabalho nos hospitais.

2. Materiais e Métodos

Os Softwares utilizados foram: Programa editor de texto, Microsoft Word 2010; Programa editor de tabela, Microsoft Excel 2010; Microsoft Visual Studio 2010, que é um pacote de programas para desenvolvimento de softwares; Gerenciador de banco de dados, *SQL Server Management Studio*.

Inicialmente foram criadas tabelas com dados de exames Cintilográficos no Excel para serem preenchidas nas visitas a Clínicas e Hospitais. A Figura 1 apresenta o modelo de tabela utilizado na clínica 1.

O BD Exames_Cintilograficos foi criado utilizando o gerenciador de banco de dados, *SQL Server Management Studio* e foi configurado para comportar diversas tabelas referentes a

dados de diversas clínicas. Para a versão atual deste trabalho foram preenchidas tabelas com dados de 4 clínicas. A Figura 2 apresenta a criação do BD e inserção da Tabela 1.

	A	B	C	D
1	Tabela 1. Dados relativos à clínica 1, para pacientes adultos de aproximadamente 70kg.			
2	CINTILOGRAFIAS	RADIOFÁRMACOS	ATIVIDADE PROTOCOLAR	LIMITE MN. DE ATIVIDADE
3	Óssea	MDP	20 a 25 mCi	13 mCi
4	Renal dinâmica	DTPA	20 mCi	15 mCi
5	Renal estática	DMSA	10 mCi	10 mCi
6	Refluxo Gástrico Esofágico	Estanho coloidal	2 mCi	2 mCi
7	Miocárdio	MIBI-Tc 99m	10 mCi para esforço e 30 mCi para repouso	8 mCi para esforço e 28 mCi para repouso
8	Cerebral	ECD	30 mCi	28 mCi
9	Paratireoide	MIBI	12 a 13 mCi	10 mCi
10	Pulmonar	DTPA para aspiração e MAA para perfusão	25 mCi para ventilação e 25 mCi para perfusão	22 mCi
11	Vias biliares	Disida	20 mCi	17 mCi

Figura 4: Tabela criada no Excel com dados referentes à clínica 1.

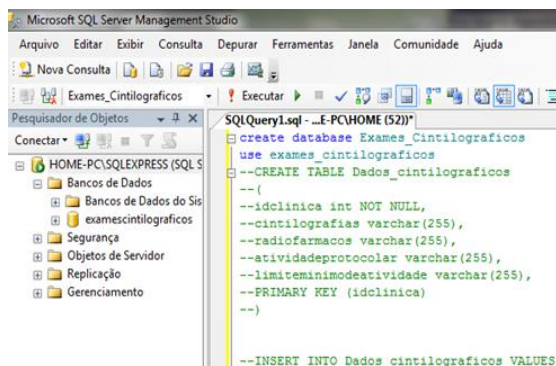


Figura 5: Banco de dados criado no Microsoft SQL Server.

A interface para acesso ao BD Exames_Cintilograficos foi criada com o modelo de projeto *Silverlight Business Application*. A janela principal de desenvolvimento do projeto é a exibida na Figura 3

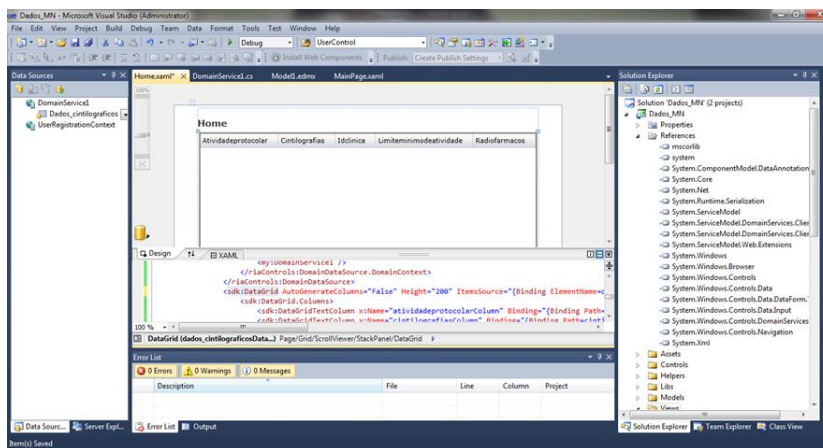


Figura 6: Ambiente de desenvolvimento do Silverlight Business Application.

3. Resultados e Discussão

A Figura 4 apresenta o principal resultado do trabalho que é a interface construída em Silverlight. A interface é exibida na janela de qualquer navegador, Internet Explore, Chrome, Firefox, etc.. Na exibição da Figura 4, o navegador é o Chrome e a consulta refere-se aos dados da Clínica 1.

Figura 4: Software desenvolvido no Silverlight Business Application.

4. Conclusões

No decorrer do período de um ano da bolsa foi possível a conclusão de praticamente todas as atividades previstas, exceto a análise e comparação dos dados coletados. Foi criado o banco de dados e sua interface com capacidade de visualizações online e off-line oferecendo informações relacionadas aos exames cintilográficos comumente realizados na Medicina Nuclear, contribuindo com o projeto vinculado e com o grupo de pesquisa, também possui

capacidade de edição, sendo possível o acréscimo de mais informações por parte de outros pesquisadores, abrindo espaço para um novo projeto.

5. Agradecimentos

Agradeço aos órgãos CNPQ, PIBIC-AP, IFPE, GDN, ao professor orientador Viriato Leal Neto pela oportunidade de desenvolvimento do projeto. Também agradeço aos estabelecimentos visitados que cederam dados de seus protocolos, indispensáveis para preenchimento das tabelas.

6. Referências

CEMBER, H.; JOHNSON, T. E. **Introduction to Health Physics**. Medical 2009.

HOTEC, M. **SQL server 2008 step by step**, Microsoft Press, Washington, USA, 2009.

ICRP 23, Report of the task group on reference man, International Commission on Radiological Protection, Pergamon Press, Oxford, 1975.

LEAL NETO, V. **Desenvolvimento de um sistema computacional para gerenciamento de dados dosimétricos das radiações ionizantes**. Tese de doutorado, DEN-UFPE, Recife PE, Brasil, 2013.

OKUNO, E.; YOSHIMURA, E. **Física das Radiações**. Oficina de textos, 2010.

ROMAN, R. F. **Desenvolvimento de Websites com o Framework .NET**. UDESC, 2010.

THRALL, J. H. **Medicina Nuclear**. Editora Guanabara Koogan S.A. 2003.

Criação de fontes digitais a partir do estudo tipo gráfico do livro do século XVI, *La Geografia*, de Claudio Ptolomeo Alessandro

Caio Lucas Farias de Lima¹, Josinaldo Barbosa², Elizete Coelho³

¹Estudante do Curso de Design Gráfico- IFPE, campus Recife; caio.l.f@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento DASS – IFPE, campus Recife;
josinaldobarbosa@recife.ifpe.edu.br

³Docente/pesquisadora do Departamento DASS – IFPE, campus Recife; elizetescoelho@yahoo.com.br

RESUMO

Nossa pesquisa busca realizar um resgate histórico, estudando as tipografias que foram utilizadas na impressão do livro do século XVI *La Geografia*, de Claudio Ptolomeo Alessandro, no desenvolvimento de uma fonte digital. O desenho e as características da fonte a ser desenvolvida procuram fazer referência à tradição tipográfica do renascimento italiano no século XVI, capturando o desgaste do tempo e imperfeições de impressão, sob um processo experimental de desenvolvimento de tipografias digitais, utilizando a tecnologia *Open Type*.

Palavras-chave: desenvolvimento de fontes; open type; tipografia

1. Introdução

Na história da tipografia, o renascimento foi um período importante com a produção de tipos humanistas, ligados à razão e ao conhecimento. Usados em impressões de livros ligados às ciências, procuravam se afastar dos tipos góticos usados na impressão de obras religiosas. O livro *La Geografia*, de Ptolomeo é uma importante obra científica publicada nesse período, com grande relevância na história da Geografia, por abranger todo o conhecimento geográfico da época. Um exemplar do livro se encontra no acervo da biblioteca do Instituto Ricardo Brennand. A partir dele iniciamos nossa pesquisa, estudando as tipografias e utilizadas em sua impressão, para seleção e desenvolvimento de uma fonte digital, sob um processo experimental de desenvolvimento e utilizando a tecnologia *Open Type*. O desenho e as características da fonte buscam fazer referência à tradição tipográfica do período e as características da impressão observadas nas análises. A pesquisa busca realizar um resgate histórico e contribuir com a atual produção tipográfica nacional.

2. Metodologia

Para compreender melhor o contexto histórico a ser estudado, realizou-se um levantamento sobre o livro *La Geografia*, descobrindo quatro edições digitais, editores e importância histórica do livro. Em paralelo, foram realizados estudos sobre as tipografias do século XVI, onde foram coletadas informações sobre o romano humanista, o itálico maneirista, capitulares e caracteres especiais. Com tais dados recolhidos tivemos mais informações sobre o exemplar disponível no acervo da biblioteca do Instituto Ricardo Brennand.

Para análise formal das tipografias utilizadas no livro *La Geografia*, em um primeiro momento foram fotografadas páginas e caracteres do exemplar do acervo do IRB, de forma exploratória e depois essas imagens foram ampliadas e impressas para uma melhor análise visual. Em um segundo momento, o foco foi às páginas que apresentavam capitulares, grande quantidade, variedade de caracteres (romano, itálicos, números, caracteres especiais), e com diversos tamanhos de tipos.

A partir das análises das fontes e discussão do grupo de pesquisa foi escolhida a itálica maneirista como tipografia que seria trabalhada nas etapas seguintes do projeto. Essa escolha deveu-se a questões de preferência pessoais e aos dados oferecidos nas análises realizadas.

Segue então uma metodologia de criação de fontes quem tem como base o desenvolvimento de tipografias com referência concreta (Lopes, 2009) e o processo experimental para desenvolvimento de fontes digitais (SILVA, J. B ; SILVA, M. P. 2011). A partir das fotos obtidas, foram feitos recortes dos caracteres itálico maneiristas. Os arquivos com os caracteres selecionados foram organizados em pastas identificando cada glifo e cada caractere com seus respectivos glifos selecionados, tendo em vista que cada caractere teve mais de um glifo selecionado. Os recortes não sofreram edição, preservando os ruídos e desgaste da impressão e do tempo, elementos que serão importante referência na definição da forma dos caracteres para vetorização.

Em se tratando da tecnologia de impressão tipográfica do século XVI, o corpo dos tipos para impressão é outro fator determinante para a identificação de uma tipografia além de seu estilo tipográfico. Logo, foi feita uma nova seleção entre os caracteres recortados, separando-os entre dois tamanhos, o menor “a” e o maior “b”. Para as próximas etapas de desenvolvimento da fonte, foi escolhida a tipografia “a”. A escolha foi baseada na maior variedade de caracteres encontrados e maior quantidade de ruído observado, característica interessante para nossa proposta de preservar tais características no desenho tipográfico da fonte digital.

A partir dos caracteres organizados nos mapas, se iniciou o processo de experimentos na edição das imagens de recortes, para o posterior processo de vetorização. Os experimentos

se iniciavam com a conversão das imagens em preto e branco para depois serem geradas alternativas com variações nos níveis de brilho e contraste, de forma a gerar experimentos que gerassem alternativas de peso, nível de legibilidade e ruído para a definição do desenho tipográfico final da fonte.

A partir dos experimentos foi feita a vetorização dos caracteres a fim de obter resultados de vetorização com mais pontos e mais fiéis aos experimentos, conseguindo emular as pretendidas características da impressão da tipografia sobre o papel antigo, desgaste e ruído. Depois foi feito um trabalho da construção da relação de tamanhos entre os caracteres e sua inclinação, tomando como referência os caracteres impressos nas páginas originais.

Após concluir o desenho dos caracteres e o estudo de relação de tamanhos, estes foram adicionados no software de criação de fontes, em seus respectivos glifos. Foram criados novos glifos para a adição de caracteres das ligaturas, para depois serem criadas linhas de código determinando as situações de uso, utilizando os recursos *Open Type*. Foram adicionados os alfabetos caixa-alta, caixa-baixa, algarismos e ligaturas, restando o alfabeto de acentuação e ajustes de espaçamento entre pares de caracteres.

3. Resultados e Discussão

A partir da análise das tipografias encontradas no *La Geografia* e um estudo sobre o seu período de impressão, fomos capazes de identificar os estilos tipográficos utilizados. No entanto, não nos foi possível identificar seus autores. Dentre os estilos tipográficos encontradas no livro, temos exemplos de caracteres gregos, romano humanista, itálico maneirista, capitulares romanas ornamentadas e não ornamentadas.

Três casos de uso tipográfico da itálica maneirista também foram relevantes. O primeiro é o caso de uso de versais romanas oblíquas como capitulares. Costumam estar inseridas dentro de uma margem, que corresponderia ao tamanho de uma capitular comum. No segundo caso, foram encontrados dois caracteres que aparentemente representam o “y”. O segundo caractere aparenta ser o “y” com trema “ÿ”, no entanto, também é uma forma alternativa da ligatura “ij” em flamengo (BRINGHURST, 1992, p. 349), a partir dessa hipótese, há possibilidade de desenvolver o caractere “j” que não foi encontrado com o desenho deste glifo.

Nas primeiras observações sobre o livro, foi identificado um caractere que aparentava ser um “f” sem barra, que tem uma versão romana e itálica. Após outra análise identificamos o caractere como um s longo, que em sua versão romana apresenta uma espora à esquerda. O uso desse caractere proporciona a utilização de várias ligaturas, em especial a eszett, formada por “s” longo mais “s” curto, resultando numa forma próxima ao beta “β” grego.

4. Conclusões

Em nosso trabalho identificamos os estilos tipográficos presentes na impressão do livro *La Geografia*, através da análise das páginas da edição presente na biblioteca do Instituto Ricardo Brennand. A partir dessas análises foram elaborados mapas de caracteres componentes do estilo itálico maneirista. O desenho e as demais características da fonte buscam fazer referência à tradição tipográfica do renascimento italiano no século XVI, capturando também o desgaste do tempo e imperfeições de impressão, sob um processo experimental de desenvolvimento de tipografias digitais, fazendo uso do recurso *Open Type* na criação de ligaturas. Nossa pesquisa buscou realizar um resgate histórico no desenvolvimento de uma fonte digital, procurando contribuir com a atual produção tipográfica nacional.

5. Agradecimentos

Gostaria de agradecer a meus orientadores pelo estímulo de participar do projeto, aos meus familiares e amigos, ao CNPQ pelo apoio e auxílio financeiro, à Diretoria de Pesquisa do IFPE e Campus Recife.

6. Referências

BRINGHURST, Robert. Elementos do Estilo Tipográfico. São Paulo: Cosac Naify, 2006.

LUPTON, Ellen. Pensar com tipos: um guia para designers, escritores, editores e estudantes. São Paulo: Cosac Naify, 2009.

BUGGY. O MECOTipo. Recife: Tipos do aCASO, 2007.

VIEIRA, Silvânia Cosmo Esmerindo. Joaquim Nabuco Uma fonte de simulação caligráfica inspirada na memória. 2012. Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

SMEDRESMAN, Gabe. Printing History: “Geofroy Tory's Champ fleury in the context of the renaissance reconstruction of the Roman capital alphabet”. p.10, 2008. Disponível em: <<http://go.galegroup.com/ps/i.do?id=GALE%7CA206688479&v=2.1&u=capes58&it=r&p=AAON&sw=w>>. Acessado em: 04 de out de 2012.

BROWN, Frank Chouteau. Letters and Lettering A Treatise With 200 Examples. Boston, 2007. Disponível em: <<http://www.gutenberg.org/ebooks/20590#download>>. Acessado em: 14 de out de 2012.

Desenvolvimento de um software para implementações de técnicas monte carlo usadas em dosimetria numérica

Carla Vieira da Silva¹, Viriato Leal Neto²

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Radiologia - IFPE, campus Recife; email: carla_vieira85@hotmail.com

²Docente/pesquisador do DAFG – IFPE, campus Recife; email: viriatoleal@yahoo.com.br

RESUMO

Para se fazer estimativa de dose em um meio exposto à radiação faz-se necessário a obtenção de uma função de distribuição de probabilidade acumulada (FDA) que modele a fonte de onde emergem as partículas radioativas. Apresentou-se um estudo amostral de uma contaminação radioativa no solo, onde se supôs que a contaminação radioativa do meio era proveniente de uma região plana e circular. A região tinha área uniformemente contaminada com fontes pontuais que, isotropicamente, emitiam radiação gama no espaço 2π superior. Quando são consideradas estas aproximações do problema real, pode-se, analiticamente, obter uma função de distribuição de probabilidade (FDP). O grande problema é que tal FDP não permite simular a emissão de fótons da região considerada no solo através dos métodos usuais de amostragem Monte Carlo. Daí a busca de combinações de técnicas Monte Carlo que resolvam o problema tem sido realizada pelo Grupo de Pesquisa em Dosimetria Computacional e Sistemas Embarcados (GPDC&SE/CNPq). Foram propostos os métodos de rejeição baseado na FDP exponencial e o método de substituição da FDP problema pela FDP normal transladada com base na análise de similaridade das curvas. O principal objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de um software baseado na FDP Normal Transladada. Este software apresenta interface de entrada em *Silverlight Application* para acesso e download de uma interface em *WPF Application* que possui ajuste através de parâmetros de controle, de forma que o perfil da FDP proposta seja igual à FDP Problema.

Palavras-chave: Estimativa de dose; função de distribuição de probabilidade normal transladada; Monte Carlo

1. Introdução

O Grupo de Dosimetria Numérica (GDN) denomina modelo computacional de exposição (MCE) o sistema computacional de avaliação da distribuição da dose absorvida em regiões de uma dada geometria submetida a fontes de radiações ionizantes. Os três itens mais importantes neste modelo são o simulador geométrico, o algoritmo para a fonte radioativa e o código Monte Carlo para simular o transporte da radiação através do simulador, sua interação com os átomos do mesmo e avaliar a distribuição de dose absorvida (VIEIRA, 2004).

O GDN já desenvolveu diversos Modelos Computacionais de Exposição (MCEs), (VIEIRA, 2004; SANTOS, 2006; LOPES FILHO, 2007; LEAL NETO, 2007; PEIXOTO, 2008) para abordar problemas aplicados em proteção radiológica, medicina nuclear, acidentes com materiais radioativos em clínica médica, etc. O problema do simulador geométrico para gerar o estado inicial das partículas é puramente estatístico e quase sempre resulta em obter uma Função Densidade de Probabilidade (FDP) apropriada para descrever este estado. As variáveis que compõem o estado inicial, independente do tempo, a serem implementadas pelo algoritmo são: a energia das partículas, suas posições iniciais (x, y, z) e as direções iniciais de voo ($\cos \alpha, \cos \beta, \cos \gamma$). Resultados dosimétricos utilizando algoritmos de fonte externa serão obtidos e organizados em tabelas e gráficos no formato de coeficientes de conversão (CCs) entre dose equivalente e *Kinetic Energy Released in Matter* (Energia Cinética Liberada na Matéria) – KERMA no ar.

Neste projeto foi desenvolvido um *software* baseado na FDP Normal Transladada. Este *software* apresenta interface de entrada em *Silverlight Navigation Application* para acesso e download de uma interface em WPF *Application* que possui ajuste através de parâmetros de controle, de forma que o perfil da FDP proposta seja igual à FDP Problema. O problema de modelagem de transporte da radiação é diverso e complexo. Para fins de proteção radiológica a radiação gama, que tem um maior alcance do que os elétrons, é modelada usando equações de transporte que utilizam geradores de números aleatórios não uniformes. O algoritmo estudado exaustivamente pelo GDN para descrever uma fonte plana apresenta um comportamento assimétrico à direita. A solução apresentada neste trabalho é baseada na FDP Normal Transladada (JOHNSON, 1949).

2. Materiais e Métodos

Inicialmente foi usado o *software* GNAs, é um produto do GDN e de uso interno, para obter resultados com as FDPs propostas.

Posteriormente foi usado o *software* Monte Carlo, desenvolvido pelo GDN, com resultados dos parâmetros obtidos através do *software* GNAs. Onde verificamos a possibilidade de ajustar os parâmetros de controles δ e γ no *software* Monte Carlo de forma que a FDP normal transladada tornou-se simétrica a FDP Problema, sendo considerada a função ideal para solução definitiva do problema.

De acordo com a Figura 1 foi utilizado o modelo de projeto *Silverlight* para construção da interface e do *software* Scv no ambiente de desenvolvimento integrado do *Microsoft Visual Studio (MVS) 2010*. Com base no *software* GNAs, utilizamos o código do Gráfico FDP Normal Padrão Modificada com ajuste de parâmetros. A Figura 2 exibe a implementação da

função para o desenvolvimento do *software* Scv. A Figura 3 mostra a interface do *software* Scv construída e em execução no *Desktop*.

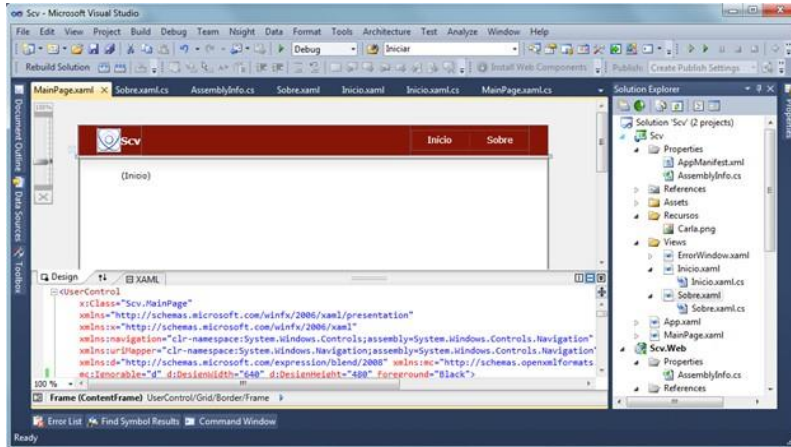


Figura 1: Ambiente de desenvolvimento MVS 2010.

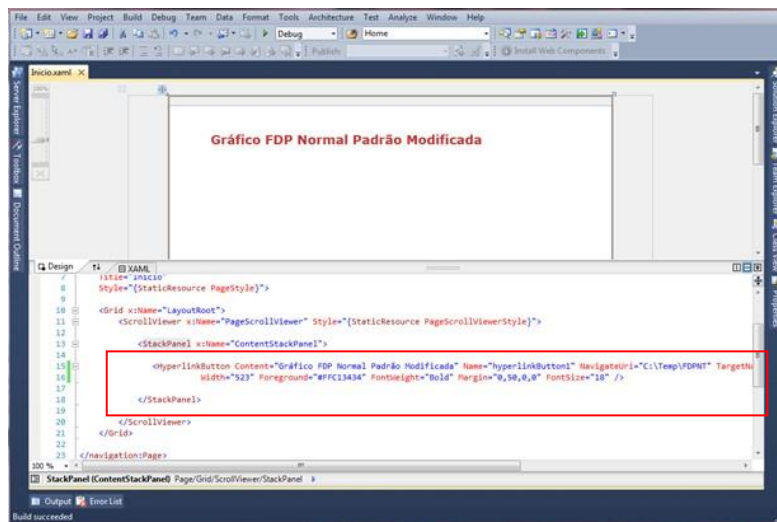


Figura 2: Implementação do Gráfico FDP Normal Padrão Modificada.

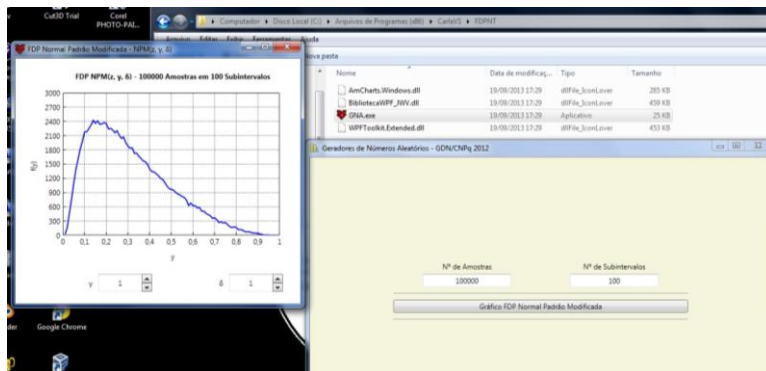


Figura 3: Interface do programa e gráfico.

3. Resultados e Discussão

Os estudos do tipo de projeto *Silverlight* desenvolvido no *MVS* permitiram o desenvolvimento da interface do projeto no *Silverlight Navigation Application*. Sendo assim construído o *software Scv* baseado no GNAs, com comando de gráfico FDP Normal Padrão Modificada (Transladada).

4. Conclusões

Acredita-se que o *software Scv* contribuirá em muito com os estudos e pesquisas com FDPs e fontes radioativas planas, pois o mesmo poderá ser disponibilizado tanto em *desktop* como na *web*.

5. Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFPE, CRCN, CNPq e ao DEN-UFPE pela estrutura computacional e o suporte financeiro.

6. Referências

JOHNSON, N. L. Systems of frequency curves generated by methods of translation. *Biometrika*, **36**, nº 1/2, 149-176, 1949, disponível em <http://www.jstor.org/pss/2332539>.

LEAL NETO, V., Desenvolvimento de uma interface gráfica de usuário para modelos computacionais de exposição externa. Dissertação de Mestrado, UFPE-DEN, Recife-PE, 2007.

LOPES FILHO, F. J.; Avaliações dosimétricas em pacientes submetidos à radioterapia com base em fantasmas de voxels e em imagens de medicina nuclear. Tese de Doutorado, DEN-UFPE, Recife-PE, Brasil, 2007.

PEIXOTO, P. H. R.; Desenvolvimento de um modelo computacional para avaliações dosimétricas em ratos. Tese de Doutorado, DEN – UFPE, Recife – PE, Brasil, 2008.

SANTOS, A. M., Desenvolvimento de um modelo computacional para cálculos de dose absorvida em órgãos e tecidos do corpo humano nas situações de exposições acidentais. Tese de Doutorado, DEN-UFPE, Recife-PE, Brasil, 2006.

VIEIRA, J. W. Construção de um modelo computacional de exposição para cálculos dosimétricos utilizando o código Monte Carlo egs4 e fantomas de voxels. Tese de Doutorado, DEN-UFPE, Recife-PE, Brasil, 2004.

Caracterização fisiográfica da comunidade de Palmeira localizada no entorno do IFPE - Campus Vitória de Santo Antão como subsídio para o diagnóstico ambiental

Edson Marlon da Silva Santos¹, Christianne Torres de Paiva²

¹Estudante do Curso de Bacharelado em Agronomia- IFPE, campus Vitória de Santo Antão; edsonmarlonagro@gmail.com.br; ²Docente/Pesquisadora do DDE - IFPE, Campus Vitória de Santo Antão, Email: christianne.torres@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

O diagnóstico ambiental poder ser definido como uma caracterização da situação ou qualidade ambiental a partir do conhecimento de todos os componentes ambientais de uma determinada área com objetivos diversos. Deste modo, o conhecimento dos aspectos fisiográficos de uma determinada área é primordial para a definição do diagnóstico ambiental desta área, uma vez que a partir do conhecimento da existência e uso dos recursos naturais locais pode-se ter uma ideia bem clara da influência do(s) processo(s) que se deseja gerenciar e do nível de complexidade estabelecido entre estes processos. Neste contexto, o presente trabalho teve como principal objetivo caracterizar os aspectos fisiográficos da comunidade de Palmeira, localizada no município de Glória do Goitá (PE) a fim de subsidiar o diagnóstico ambiental da referida área. A metodologia utilizada para atingir os objetivos propostos no presente trabalho foi baseada em pesquisa bibliográfica além de observações e registro fotográfico em pontos georeferenciados *in locu*, para caracterização dos aspectos fisiográficos da área tais como: geomorfologia, geologia, pedologia, hidrografia, clima e vegetação. Os resultados permitiram concluir que a área da comunidade foi ocupada de forma desordenada, sem planejamento. Além disso, as formas de cultivo do solo evidenciam a falta de orientação técnica adequada com relação às práticas de manejo e conservação do solo.

Palavras-chave: Caracterização fisiográfica, diagnóstico ambiental, Palmeira (Glória do Goitá – PE)

1. Introdução

Todo estudo que visa caracterização de áreas para melhor orientação quanto ao uso e ocupação da terra, deve ser acompanhado por uma análise fisiográfica detalhada da área (MORAIS *et. al.*, 2008). Para Bennema *et. al.*, (1969) fisiografia compreende o estudo e entendimento de todos os fenômenos que determinam a aparência e características de uma paisagem. Dessa forma, o princípio básico da análise fisiográfica é a existência de uma relação direta entre as propriedades externas de uma paisagem e suas características e processos internos, expressas nas formações superficiais.

Santos (2002), afirma que o conhecimento acerca do espaço, ou seja, os objetos distribuídos ou organizados sobre a superfície terrestre é essencial para se realizar um diagnóstico ambiental e sugerir propostas de ordenamento e gestão de um dado território.

No entanto, o uso racional dos solos, de modo sustentável, exige um conhecimento prévio de suas características e limitações por ser este considerado um componente vital para os agroecossistemas no qual ocorrem os processos e ciclos de transformações físicas, biológicas e químicas, que quando mal manejado pode degradar todo o ecossistema. Considerando que, na atualidade, a relação do homem com o meio ambiente é complexa. Intervir nesta relação em busca da sustentabilidade depende de profunda visão sistêmica da realidade local, uma vez que a análise desse conflito deve ser feita de forma participativa e deve proporcionar a elaboração de planos de gestão e uso dos recursos naturais de forma sustentável e coletiva com a comunidade (SHIROTA, 2000). Neste contexto, o presente plano de trabalho visa caracterizar os aspectos fisiográficos da comunidade de Palmeira localizada no município de Glória do Goitá (PE).

2. Materiais e Métodos

A metodologia utilizada para atingir os objetivos propostos no presente trabalho está baseada em pesquisa bibliográfica além de observações e registro fotográfico em pontos georeferenciados *in locu*, que permitirá a caracterização dos aspectos fisiográficos da área tais como: geomorfologia, geologia, pedologia, hidrografia, clima e vegetação. Os dados coletados serão sistematizados em um banco de dados que subsidiará o diagnóstico ambiental da comunidade de Palmeira localizada no entorno do IFPE – Campus Vitória de Santo Antão (PE), no município de Glória do Goitá (PE).

3. Resultados e Discussão

A comunidade de Palmeira está localizada no município de Glória de Goitá, localizado na mesorregião Mata e na Microrregião Vitória de Santo Antão do Estado de Pernambuco.

O município de Glória de Goitá está inserido na unidade geoambiental do Planalto da Borborema, formada por maciços e outeiros altos, com altitude variando entre 650 a 1.000 metros. Ocupa uma área de arco que se estende do sul de Alagoas até o Rio Grande do Norte, com relevo geralmente movimentado, com vales profundos e estreitos dissecados. Geologicamente, apresenta litotipos dos complexos Salgadinho e Vertentes da Suíte Intrusiva Leucocrática Peraluminosa e dos Sedimentos do Grupo Barreiras (CPRM, 2005).

O clima da área de estudo é do tipo Tropical Chuvoso, com verão seco e apresenta como tipo vegetacional predominante as Florestas Subcaducifólia e Caducifólia (CPRM, 2005).

No que se refere à hidrografia, o município encontra-se inserido nos domínios da Bacia Hidrográfica do Rio Capibaribe. Seu principal tributário é o Rio Goitá e os riachos: Macambira, Monjolo, Tanque, Braga, Jamaforo, Massaranduba, Grota Funda, Camurim, Salinas, Antinho, Mocó, Tapera, Macacos, Guilherme, Água Peba, Urubas, Canaveira, Ribeirão da Onça e Limãozinho. O principal corpo de acumulação é o açude Goitá (52.000.000m³). Todos os cursos d'água no município têm regime de escoamento intermitente e o padrão de drenagem é o dendrítico (PREFEITURA DE GLÓRIA DO GOITÁ, 2013).

Considerando os principais tipos de solos que ocorrem em Glória do Goitá, verifica-se que nas Superfícies suave onduladas a onduladas estão os Planossolos, medianamente profundos, fortemente drenados, ácidos a moderadamente ácidos e fertilidade natural média e ainda os Argissolos que são profundos, textura argilosa, e fertilidade natural média a alta. Nas elevações ocorrem os Neossolos Litólicos, rasos, textura argilosa e fertilidade natural média. Nos vales dos rios e riachos, ocorrem os Planossolos, medianamente profundos, imperfeitamente drenados, textura média/argilosa, moderadamente ácidos, fertilidade natural alta e problemas de sais. Ocorrem ainda Afloramentos de rochas. Em geral, estes solos apresentam fertilidade bastante variada, com certa predominância de média para alta (CPRM, 2005).

Na comunidade de Palmeira (Glória do Goitá, PE), os solos são predominantemente cultivados com hortaliças e citros (Figura 1).



Figura 1: Aspecto dos solos cultivados com hortaliças e laranja na comunidade de Palmeira, Glória do Goitá (PE)

4. Conclusões

A partir dos resultados preliminares encontrados, pode-se concluir que a área da comunidade foi ocupada de forma desordenada, sem planejamento. Além disso, as formas de cultivo do solo evidenciam a falta de orientação técnica adequada com relação às práticas de manejo e conservação do solo.

5. Agradecimentos

Agradecemos ao IFPE – Campus Vitória de Santo Antão pelo apoio e ao CNPq pela bolsa concedida ao primeiro autor.

6. Referências

BENNEMA, J. et al. **Um sistema de classificação de capacidade de uso da terra para levantamentos de reconhecimento de solos**. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, Divisão de Pedologia e Fertilidade do Solo, 1965.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea: Diagnóstico do município de Glória do Goitá, 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.

MORAIS, F. T *et al.*. Fisiografia da região do planalto de Poços de Caldas, MG/SP. **Revista Brasileira de Geociências**. 38(1): 196-208, marco de 2008.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo - razão e emoção**. São Paulo: Edusp, 2002

SHIROTA, R. **Uso racional e sustentável dos recursos naturais**. Viçosa: ABEAS, 2000.

PREFEITURA DE GLÓRIA DO GOITÁ. Disponível em: <http://www.gloriadogoita.pe.gov.br/geo.htm>. Acesso em 28 fev. 2013.

Caracterização de materiais tecido-equivalentes para uso em construção de fantasmas físicos

Edvan Vieira de Souza¹, Alex Cristóvão Holanda de Oliveira², José Wilson Vieira³

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Radiologia- IFPE, campus Recife; email:edvanmsn@hotmail.com ²Aluno de Doutorado do Departamento de Energia Nuclear (DEN) - UFPE campus Recife; email: oliveira_ach@yahoo.com ³Docente/pesquisador do Departamento de Ambiente, Saúde e Segurança – IFPE; email: jose.wilson59@uol.com.br

RESUMO

Fantomas são modelos físicos ou computacionais usados para simular o transporte da radiação ionizante, suas interações com os tecidos do corpo humano e avaliar a deposição de energia. Dependendo da aplicação, pode-se construir fantasmas de diversos tipos e características. Os fantasmas físicos são feitos de materiais com comportamento semelhante aos tecidos humanos expostos à radiação ionizante, os chamados materiais tecido-equivalentes. A caracterização dos vários materiais tecido-equivalentes é importante para que a escolha dos materiais a serem utilizados seja apropriada, buscando assim um melhor custo-benefício. O principal objetivo deste trabalho é produzir tabelas contendo as principais características dos materiais tecido-equivalentes. Estas tabelas foram produzidas no Microsoft Office Excel. Entre as principais características dos materiais tecido-equivalentes que foram adicionadas às tabelas, estão densidade, composição química, estado físico, estabilidade química e solubilidade. A principal

importância deste trabalho é contribuir para construção de fantomas físicos de alta qualidade e evitar o desperdício de materiais ao serem selecionados adequadamente.

Palavras-chave: Materiais Tecido-Equivalentes, Fantomas Físicos, Radiação ionizante.

1. Introdução

Fantomas são modelos físicos ou computacionais usados para simular o transporte da radiação ionizante, suas interações nos tecidos do corpo humano e avaliar a deposição de energia. Os fantomas são geralmente construídos com o propósito de realizar tanto controle de qualidade de imagens e equipamentos em radiodiagnóstico quanto avaliações dosimétricas em aplicações nucleares.

Os fantomas físicos são feitos de materiais com comportamento semelhante aos tecidos humanos expostos à radiação ionizante, os chamados materiais tecido-equivalentes (OLIVEIRA, 2012). Idealmente, estes devem ter a mesma densidade e o mesmo coeficiente de atenuação (μ) dos tecidos humanos simulados (HINTENLANG et al., 2010).

Um grande número de materiais tecido-equivalentes tem sido desenvolvido para aplicações em dosimetria, imageamento e proteção radiológica. A composição dos materiais difere consideravelmente dependendo da aplicação. Várias propriedades, tais como tipo de radiação, intervalo de energia, densidade, etc., precisam ser consideradas no projeto (HOMOLKA et al., 2002).

Desde a publicação da ICRU 44 (1989), não há nenhum outro trabalho ou publicação que reúna a maioria dos materiais tecido-equivalentes desenvolvidos ou aplicados na construção de fantomas físicos. Por isso, o objetivo deste trabalho é produzir tabelas contendo as principais características dos materiais tecido-equivalentes usados na construção de fantomas físicos.

2. Materiais e Métodos

Inicialmente, as tabelas foram construídas a partir da reprodução das tabelas da ICRU 44 (1989), adicionando outras características importantes dos materiais. As tabelas foram produzidas no Microsoft Office Excel 2007. Em seguida, foram pesquisados novos materiais tecido-equivalentes que vêm sendo usados para construção de fantomas físicos. Entre as principais características dos materiais tecido-equivalentes que foram adicionadas às tabelas, estão densidade, composição química, estado físico, estabilidade química e recomendações de uso. Foram utilizados os instrumentos disponíveis no Laboratório de Dosimetria Numérica (LDN) para determinar a densidade de alguns materiais.

3. Resultados e Discussão

As tabelas construídas foram baseadas nas da ICRU 44. São quatro tabelas, uma para cada tipo de material tecido-equivalente: puros, industriais, misturas químicas e manufaturados. A Tabela 1 apresenta os materiais puros, esses materiais são formados por um único tipo de substância e podem ser encontrados facilmente na natureza. A Tabela 2 mostra os materiais formados por misturas químicas, esses materiais são formados por mais de uma substância pura. A Tabela 3 apresenta os materiais industrializados (fabricados para uso geral). A Tabela 4 apresenta os materiais manufaturados, esses são materiais desenvolvidos por empresas ou pesquisadores. Nesta última tabela, foram omitidos os materiais apresentados na ICRU 44. As tabelas apresentadas estão simplificadas para adequar-se ao formato desta publicação.

4. Conclusões

Este trabalho teve como objetivo produzir tabelas contendo as principais características de materiais tecido-equivalentes que possam ser usados na construção de fantasmas físicos. Até o momento foram compiladas as tabelas de materiais da ICRU 44 (1989) e adicionados novos materiais que foram desenvolvidos ou aplicados na construção de fantasmas físicos após 1989.

Essas tabelas irão contribuir para obtenção de resultados de alta qualidade, tanto na construção de fantasmas físicos quanto em experimentos dosimétricos, e poderão ser usadas não só no LDN, como também em outros laboratórios de pesquisa da área. As tabelas apresentadas estarão em breve disponíveis no site do Grupo de Dosimetria Numérica (GDN/CNPq): www.dosimetrianumerica.org.

5. Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFPE, CRCN e ao DEN-UFPE pela estrutura computacional e o suporte financeiro.

6. Referências

OLIVEIRA, A. C. H. Influência da Qualidade de Imagens CT na Avaliação da Distribuição de Dose em Planejamento Radioterápico Baseado em Métodos Monte Carlo. 2012. Dissertação (Mestrado em Dosimetria) – Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Energéticas e Nucleares, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

HINTENLANG, D. E.; MOLONEY, W. E.; WINSLOW, J. Physical Phantoms for Experimental Radiation Dosimetry. In: XU, X.G.; ECKERMAN, K.F. (Ed). Handbook of Anatomical Models for Radiation Dosimetry. EUA: Taylor & Francis, 2010. p.389-413.

HOMOLKA, P.; GAHLEITNER, A.; PROKOP, M.; NOWOTNY, R. Optimization of the composition of phantom materials for computed tomography. *Physics in Medicine and Biology*, 47, 2002.

ICRU – INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIATION UNITS AND MEASUREMENTS. Determination of absorbed dose in a patient irradiated by beams of x or gamma rays in radiotherapy procedures: ICRU Report 24. Bethesda, 1976.

Tabela 1. Materiais Puros

Material Substituto	Tecido Substituído	Composição Química	Densidade (g/cm ³)	Ponto de Fusão / Ebulição (°C)	Solubilidade
Água	Músculo	H ₂ O	1	0 / 100	
Alumínio	Osso	Al	2,7	660,3 / 2519	Solúvel em HCl, H ₂ SO ₄ , água quente e soluções alcalinas.
Magnésio	Osso	Mg	1,738	650 / 1090	
Enxofre	Osso	S	1,96	115,2 / 444,7	Cerca de 25g/L (em acetona).

Tabela 2. Misturas Químicas

Material Substituto	Tecido Substituto	Composição Química	Densidade (g/cm ³)	Referência
Etanol + Água	Tecido Mole	C ₂ H ₅ OH + H ₂ O	0,789 – 1,00	SANADA et al., 1999; VERHAEGEN; DEVIC, 2005; BAZALOVA et al., 2007.
Nitrato de Cálcio Tetra hidratado + Água	Osso	Ca(NO ₃) ₂ · 4 H ₂ O + H ₂ O	1,00 – 1,55	OLIVEIRA, 2012.
Resina Epóxi (66.93%) + Carbonato de Cálcio (33.07%)	Esqueleto		1,41	KINASE et al., 2003.

Tabela 3. Materiais Industrializados

Material Substituto	Tecido Substituído	Composição Química	Densidade (g/cm ³)	Ponto de Fusão / Ebulição (°C)	Solubilidade
Acrílico (PMMA)	Músculo	(C ₅ H ₈ O ₂) _n	1,17 – 1,20	130-140 / 200	
2-Etoxietanol (Etilglicol)	Gordura	C ₄ H ₁₀ O ₂	0,93	-76 / 135	Solúvel em água.
Cera de Parafina	Gordura	C _n H _{2n+1} , n > 15	0,93	50 - 57 / 199	Insolúvel em água.

Tabela 4. Materiais Manufaturados

Material Substituto	Tecido Substituído	Composição Química	Densidade (g/cm ³)	Referência
ARL	Tecido mole	H(9,24%); C(67,91%); N (2,5%); O (20,09%); Sb(0,25%)	0,985	KLECK et al.,1990
ARL	Tecido mole	H(9,07%); C(67,88%); N(2,29%); O(20,48%); Sb(0,22%); indefinido(0,06%)	1,006	KLECK et al.,1990
KSS/ CAPINT EC	Músculo	H(8,40%); C(69,20%); N(3,90%); O(15,40%); P(0,70); Cl(2,40%)	1,064	KLECK et al.,1990
KSS/ CAPINT EC	Músculo	H(8,93%); C(69,92%); N(2,79%); O(17,72%); P(0,77); Cl(2,07%); indefinido(0,8)	1,074	KLECK et al.,1990

Análise da percepção ambiental dos docentes do IFPE – Campus Vitória de Santo Antão

Elisângela de Freitas Mariano¹, Christianne Torres de Paiva², Assis Leão da Silva³

¹Estudante do Curso de Bacharelado em Agronomia - IFPE, campus Vitória de Santo Antão; email: ellyz_freitas@hotmail.com; ²Docente/Pesquisadora do DDE– IFPE, Campus Vitória de Santo Antão; Email: christianne.torres@vitoria.ifpe.edu.br; ³Docente/Pesquisador do DDE– IFPE, Campus Vitória de Santo Antão; Email: assis.leao@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

O estudo da percepção ambiental serve de base para a melhor compreensão das inter-relações entre o homem e o ambiente, suas expectativas, satisfações e insatisfações, julgamentos e condutas. Deste modo, a Educação Ambiental é uma importante ferramenta facilitadora para a compreensão, percepção e conexão do homem com o meio ambiente. Neste contexto, o presente plano de trabalho visa conhecer e analisar a percepção ambiental dos docentes que compõem o IFPE-Campus Vitória de Santo Antão a fim de subsidiar uma proposta de criação de um programa de educação ambiental contínuo e contextualizado com as necessidades do Campus. A pesquisa está sendo desenvolvida em quatro fases: coleta, análise e interpretação, resultados e divulgação. Na fase de coleta, utilizou-se o método Surveys, cuja ferramenta de coleta é o questionário, seguido de sua análise e interpretação de resultados. A primeira aplicação deste questionário foi feita no ano letivo de 2012 e segunda aplicação será feita no ano letivo de 2013, tendo como público-alvo os docentes que compõem o IFPE-Campus Vitória de Santo Antão. A partir dos dados coletados no ano letivo de 2012, verificou-se que o IFPE – Campus Vitória de Santo Antão possuía um total de 82 docentes que correspondia a 8,09% do total da população do Campus, sendo o restante da população correspondente a 8,49% de servidores técnico-administrativos e 83,42% de discentes, que totalizavam 86 e 845, respectivamente. Salienta-se que os docentes pelo seu papel como educadores, possuem relevante força para influenciar e transformar a postura dos educandos, especialmente promovendo reflexões sobre o papel destes como cidadãos em relação ao meio ambiente e estimulando o desenvolvimento de potencialidades e criatividade que priorizem a sustentabilidade em todos os seus aspectos. Deste modo, quaisquer projetos ou estudos no âmbito da educação ambiental que venham a ser pensados para o local da atuação destes profissionais, devem considerar sua participação efetiva a fim de que os resultados possam ser adequados e satisfatórios.

Palavras-chave: Educação ambiental; percepção ambiental; docentes

1. Introdução

No emaranhado de relações atuais que configuram a realidade pessoal e social dos indivíduos, não se pode menosprezar o papel da alfabetização científica e tecnológica na formação de uma cidadania responsável (FREITAS, 1995). As discussões acerca das questões ambientais têm sido expressivas na atualidade, especialmente no que tange à busca de soluções para a crise socioambiental instalada como consequência do modelo de desenvolvimento econômico consumista vivenciado pela sociedade moderna. Dentro deste contexto, é clara a necessidade de mudar o comportamento dos seres humanos em relação à natureza no sentido de promover um modelo de sustentabilidade e qualidade de vida. E, para isso torna-se necessário que estes seres humanos percebam o meio ambiente que o circunda e sintam-se como parte integrante do mesmo.

A Educação Ambiental se constitui numa área de conhecimento eminentemente interdisciplinar, em razão dos diversos fatores interligados e necessários ao diagnóstico e à intervenção que pressupõe (CASTRO & BAETA, 2005). É, conforme Loureiro (2005), uma práxis educativa e social que tem por finalidade a construção de valores, conceitos, habilidades e atitudes que possibilitem o entendimento da realidade de vida e a atuação lúcida e responsável de atores sociais individuais e coletivos no ambiente.

Contudo, a educação ambiental não deve se limitar a transmitir conhecimentos dispersos sobre o meio ambiente. Deve, de fato, tratar-se de uma pedagogia da ação e pela a ação, uma vez que tem como principal objetivo promover a mudança de comportamento do sujeito, em sua relação cotidiana e individualizada com o meio ambiente e com os recursos naturais, promovendo hábitos ambientalmente responsáveis no meio social (GONÇALVES, LIMA & MARQUES, 2009).

Considerando que as percepções do meio ambiente são diversas, uma vez que duas pessoas não vêem a mesma realidade, nem dois grupos sociais fazem a mesma avaliação do ambiente; que as respostas, ou manifestações, são resultados das percepções, julgamentos e expectativas de cada indivíduo; que a percepção não só é feita com aquilo que as sensações trazem, mas também com aquilo que as representações coletivas impõem (TUAN, 1980), o estudo da percepção ambiental serve de base para a melhor compreensão das inter-relações entre o homem e o ambiente, suas expectativas, satisfações e insatisfações, julgamentos e condutas (ZAMPIERON *et al.*, 2003). Assim, Tavares (2005) destaca a relevância do papel dos professores, como formadores de cidadãos que venham a se preocupar mais com o ser do que com o ter. Neste contexto, o presente trabalho teve como principal objetivo analisar a percepção ambiental dos docentes que compõem o IFPE-Campus Vitória de Santo Antão, a fim de subsidiar uma proposta de criação de um programa de educação ambiental contínuo e contextualizado com as necessidades do Campus.

2. Materiais e Métodos

A fim de atingir os objetivos propostos no presente projeto, a metodologia utilizada está amparada nos paradigmas crítico e fenomenológico, baseada em levantamento de dados que utiliza como ferramenta questionários (GIL, 2005). A pesquisa está sendo desenvolvida em quatro fases: coleta de dados, análise e interpretação da percepção ambiental dos docentes, resultados e divulgação.

Na fase de coleta, utilizou-se o método Surveys, cuja ferramenta de coleta é o questionário, seguido de sua análise e interpretação de resultados (GIL, 2005). Este, por sua vez, foi elaborado com questões de múltipla escolha e, em alguns casos específicos, com solicitação de justificativas para as respostas apresentadas. A primeira aplicação deste questionário foi feita no ano letivo de 2012 e segunda aplicação será feita no ano letivo de 2013, tendo como público-alvo os docentes que compõem o IFPE-Campus Vitória de Santo Antão.

Os dados obtidos na primeira coleta estão sendo tabulados, e, assim como os dados que serão obtidos na segunda coleta, serão posteriormente serão analisados, interpretados e publicados através de trabalhos técnico-científicos.

Ao final do projeto, pretende-se sugerir propostas para a elaboração de um programa de educação ambiental adequado à realidade do Campus e para a criação de um núcleo de Educação Ambiental no IFPE-Campus Vitória de Santo Antão.

3. Resultados e Discussão

Através de levantamento de dados sobre a composição do quadro de docentes do IFPE – Campus Vitória de Santo Antão (Tabela 1), procedeu-se o cálculo da amostra representativa deste segmento, conforme Barbetta (2002).

Tabela 1: Total de docentes do IFPE – Campus Vitória de Santo Antão no ano letivo de 2012.

DOCENTES DO CAMPUS VITÓRIA DE SANTO ANTÃO				
TITULAÇÃO ACADÊMICA	EFETIVOS	CONTRATADOS	AFASTADOS	TOTAL GERAL
Doutorado	09	0	0	09
Mestrado	38	02	04	44
Especialização	16	0	0	16
Graduação	10	03	0	13
TOTAL	73	05	04	82

Considerando-se um erro amostral da ordem de 5% e o total da população de docentes equivalente a 82 docentes, aplicou-se um questionário na amostra representativa dos docentes escolhidos aleatoriamente.

4. Conclusões

A partir dos dados coletados no ano letivo de 2012, verificou-se que o IFPE – Campus Vitória de Santo Antão possuía um total de 82 docentes que correspondia a 8,09% do total da população do Campus, sendo o restante da população correspondente a 8,49% de servidores técnico-administrativos e 83,42% de discentes, que totalizavam 86 e 845, respectivamente.

Salienta-se que os docentes pelo seu papel como educadores, possuem relevante força para influenciar e transformar a postura dos educandos, especialmente promovendo reflexões sobre o papel destes como cidadãos em relação ao meio ambiente e estimulando o desenvolvimento de potencialidades e criatividade que priorizem a sustentabilidade em todos os seus aspectos. Deste modo, quaisquer projetos ou estudos no âmbito da educação ambiental que venham a ser pensados para o local da atuação destes profissionais, devem considerar sua participação efetiva a fim de que os resultados possam ser adequados e satisfatórios.

5. Agradecimentos

Agradecemos ao IFPE – Campus Vitória de Santo Antão pelo apoio e ao CNPq pela bolsa concedida à primeira autora.

6. Referências

BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às ciências sociais**. 5. ed., São Paulo: UFSC, 2002.

CASTRO, R. S.; BAETA, A. M. Autonomia Intelectual: condição necessária para o exercício da cidadania. In: **Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

FREITAS, D.; CTS no ensino de biologia: uma aplicação por meio da abordagem do cotidiano. **Dissertação de Mestrado**, São Carlos-SP: PPGE-UFSCar, 1995.

GIL, A. C. Métodos e Técnicas de Pesquisa em Educação Ambiental. In: **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. Philippi Júnior; Maria Cecília Foceci Pelicioni (Eds). Barueri, SP: Manole, 2005 – (Coleção Ambiental; 3).

GONÇALVES, A. A.; LIMA, M. E. O.; MARQUES, M. R. **A percepção e educação ambiental com alunos do ensino fundamental**. 2009. Disponível em:

http://egal2009.easyplanners.info/area03/3436_Goncalves_Alexandra_Andrade_Goncalves.doc>

Acesso em: 02/04/2012.

LOUREIRO, C. F. B. Educação Ambiental e Movimentos Sociais na Construção da Cidadania Ecológica e Planetária. In: **Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania**. 3. ed. ,São Paulo: Cortez, 2005.

TAVARES, F. R. de P. **Educação ambiental na escola: a perspectiva estudantil sobre o meio ambiente e a propaganda ambiental na internet**. Minas Gerais: UFMG, 2005.

TUAN, Yi-Fu. **Topofilia: estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. New Jersey: Ed. DIFEL, 1980.

ZAMPIERON, S.L.M.; FAGIONATO, S.; RUFFINO, P.H.P. Ambiente, Representação Social e Percepção. In: Schiel, D. et al. (orgs./eds.) **O estudo de bacias hidrográficas: uma estratégia para educação ambiental**. 2. ed., São Carlos: RiMa, 2003.

Caracterização do perfil socioeconômico e ambiental das comunidades de Oiteiro e Palmeira, localizadas no entorno do IFPE – Campus Vitória de Santo Antão, como subsídio para o diagnóstico ambiental

Janaina Nair da Silva¹, Christianne Torres de Paiva²

¹Estudante do Curso de Agronomia.- IFPE, Campus Vitória de Santo Antão; Email: janinaarual@hotmail.com; ²Docente/Pesquisadora do DDE– IFPE, Campus Vitória de Santo Antão; Email: christianne.torres@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

Compreender o perfil sócio-econômico-ambiental de comunidades rurais visando estabelecer o diagnóstico ambiental destas comunidades é extremamente importante, uma vez que a partir do conhecimento da realidade local, políticas públicas poderão ser adotadas e executadas em consonância com as limitações e potencialidades locais. Neste contexto, foi realizado o presente trabalho cujo principal objetivo foi caracterizar o perfil sócio-econômico-ambiental das comunidades rurais de Oiteiro e Palmeira, localizadas nos municípios de Vitória de Santo Antão (PE) e Glória do Goitá (PE), respectivamente, a fim de subsidiar o diagnóstico ambiental das referidas comunidades. O trabalho está sendo conduzido em duas fases, sendo realizadas na primeira fase visitas *in locu* nas comunidades, pesquisa bibliográfica e documental, e na segunda fase que está em execução, serão feitas aplicação de questionários e

entrevistas com questões relacionadas aos fatores sociais, econômicos e ambientais. Através dos resultados preliminares obtidos, pode-se concluir que as comunidades rurais de Oiteiro e Palmeira, localizadas nos municípios de Vitória de Santo Antão e Glória do Goitá, respectivamente, e no entorno do IFPE – Campus Vitória de Santo Antão, vivenciam uma realidade semelhante no que diz respeito à infraestrutura, uso e ocupação do solo e atividade econômica. Estudos complementares e mais detalhados devem ser realizados a fim de verificar as particularidades de cada uma dessas comunidades, assim como suas potencialidades e limitações.

Palavras-chave: Diagnóstico ambiental; Oiteiro e Palmeira; perfil sócio-econômico-ambiental

1. Introdução

O mundo contemporâneo vive uma época de grandes transformações sociais, econômicas, políticas e ambientais, que nem sempre são positivas. Juntamente com os progressos técnico-científicos convive-se com a degradação dos recursos naturais e com a perda de valores humanos. Deste modo, a intensidade com que os recursos naturais são explorados e a ausência de valores sociais na formação de estilos de vida, suscitam a necessidade de ações visando diminuir a desarmonia entre o meio e o homem e promover uma nova relação que privilegie a qualidade de vida juntamente com um desenvolvimento sustentável, uma vez que não é possível dissociar as interações naturais das interações sociais por serem interações dinâmicas e permanentes. De acordo com Pisani *et al.* (2011), o depauperamento dos recursos naturais vem acompanhado, na maioria das vezes, pela deterioração econômica, em especial, dos pequenos produtores rurais. Nesse sentido, urge a necessidade de se obter modelos com estudos detalhados acerca dessa problemática como, por exemplo, o diagnóstico socioeconômico e ambiental.

Considerando que a relação do homem com o meio ambiente é complexa, entende-se que intervir nesta relação em busca da sustentabilidade depende de profunda visão sistêmica da realidade local, uma vez que a análise desse conflito deve ser feita de forma participativa e deve proporcionar a elaboração de planos de gestão e uso dos recursos naturais de forma sustentável e coletiva com a comunidade. Neste contexto, propõe-se a realização deste trabalho que visa caracterizar o perfil socioeconômico e ambiental das comunidades rurais de Oiteiro e Palmeira, localizadas nos municípios de Vitória de Santo Antão (PE) e Glória do Goitá (PE), respectivamente.

2. Materiais e Métodos

O trabalho está sendo conduzido em duas fases. Na fase 1, a metodologia utilizada constituiu-se de visitas *in locu* nas comunidades de Oiteiro (Vitória de Santo Antão, PE) e Palmeira (Glória do Goitá, PE), pesquisa bibliográfica e documental. A fase 2 está em execução e constituir-se-á da aplicação de questionários e entrevistas com questões relacionadas aos fatores sociais (habitação, escolaridade, acesso a bens de consumo, consumo de alimentos, condições de saúde), fatores econômicos (produção vegetal e animal e sua respectiva comercialização, formas de produção, acesso a crédito e rendimentos) e fatores ambientais (formas de uso dos recursos naturais, poluição, conservação). Os dados obtidos serão compilados em um banco de dados a fim de subsidiar o diagnóstico ambiental das referidas comunidades.

3. Resultados e Discussão

A comunidade de Oiteiro está localizada no município de Vitória de Santo Antão e a comunidade de Palmeira localiza-se no município de Glória de Goitá, na mesorregião Mata e na Microrregião Vitória de Santo Antão do Estado de Pernambuco.

Os principais tipos de solos que ocorrem no município de Vitória de Santo Antão são os Latossolos; os Argissolos e os Gleissolos (CPRM, 2005b). E, no município de Glória do Goitá ocorrem os Planossolos, os Argissolos, os Neossolos Litólicos e ainda os Afloramentos Rochosos (CPRM, 2005a).

Em ambos os municípios, a vegetação encontrada é do tipo Florestas Subcaducifólica e Caducifólica e o tipo climático é Tropical Chuvoso com verão seco, sendo o período chuvoso iniciando no outono/inverno, entre os meses de dezembro/janeiro e finalizando em setembro. A precipitação média anual é de 1309,9 mm (CPRM, 2005a, b).

O relevo de Vitória de Santo Antão faz parte da unidade das Superfícies Retrabalhadas (CPRM, 2005b) e o município de Glória de Goitá está inserido na unidade geoambiental do Planalto da Borborema (CPRM, 2005a).

Com relação à hidrografia, os municípios de Vitória de Santo Antão e Glória de Goitá encontram-se inserido nos domínios da bacia hidrográfica do Rio Capibaribe (CPRM, 2005b ; PREFEITURA DE GLÓRIA DO GOITÁ, 2013).

No que se refere à caracterização socioeconômica, verifica-se que o município de Vitória de Santo Antão foi criado em 27/06/1811, pela Lei Estadual nº 952, sendo formado pelos distritos: Sede e Pirituba e pelos povoados de Cidade de Deus, Engenho Cachoeirinha, Engenho Pitu e Oiteiro. Possui, de acordo com o censo 2000 do IBGE, uma população residente total de 117 609 habitantes, sendo 99 342 (84,5) na zona urbana e 18 267 (15,5) na zona rural. Os habitantes do sexo masculino totalizam 56 978 (48,4) %, enquanto que do feminino totalizam 60 631 (51,6) %, resultando numa densidade demográfica de 341,7

hab/Km²(CPRM, 2005b). A rede de saúde se compõe de 05 Hospitais, 562 Leitos, 35 Ambulatórios, e 61 Agentes Comunitários de Saúde Pública. A taxa de mortalidade infantil, segundo dados da DATASUS é de 67,18 para cada mil crianças (CPRM, 2005b). Na comunidade de Oiteiro, existe uma unidade básica de saúde.

Na área de educação, o município de Vitória de Santo Antão possui 116 estabelecimentos de ensino fundamental com 27189 alunos matriculados, e 16 estabelecimentos de ensino médio com 5667 alunos matriculados (CPRM, 2005b). Na comunidade de Oiteiro existe um estabelecimento de ensino municipal.

Dos 30 010 domicílios particulares permanentes, 22410 (74,7)% são abastecidos pela rede geral de água, 3961 (13,2)% são atendidos por poços ou fontes naturais e 3639 (12,1)% por outras formas de abastecimento (CPRM, 2005b).

De acordo com CPRM (2005b), os setores de atividade econômica formais no município de Vitória de Santo Antão, são Indústria de transformação, Comércio, Serviços, Administração pública, Extrativa mineral, Agropecuária, extrativismo vegetal, caça e pesca, Serviços de utilidade pública e Construção civil. Especificamente na comunidade de Oiteiro, verifica-se a predominância da agricultura como principal atividade econômica.

Com relação ao município de Glória do Goitá, verifica-se que o mesmo foi criado em 09/07/1877, pela Lei Provincial n. 1.297, sendo formado pelos distritos Sede e Apoti, e pelo povoado do Tapera e Palmeira. De acordo com o censo 2000 do IBGE, a população residente total é de 27 554 habitantes sendo 12 542 (45,5) na zona urbana e 15 012 (54,5) na zona rural. Os habitantes do sexo masculino totalizam 13 593 (49,3) %, enquanto que do feminino totalizam 13 961 (50,7) %, resultando numa densidade demográfica de 130,6 hab/km²(CPRM, 2005a).

A rede de saúde do município é composta por 01 Hospital, 17 Leitos, 05 Ambulatórios e 44 Agentes Comunitários de Saúde Pública. A taxa de mortalidade infantil, segundo dados da DATASUS é de 79,05 para cada mil crianças (CPRM, 2005a).

Na área de educação, o município possui 40 estabelecimentos de ensino fundamental com 5954 alunos matriculados, e 03 estabelecimentos de ensino médio com 831 alunos matriculados. Na comunidade de Palmeira, existe uma escola municipal.

Dos 6 497 domicílios particulares permanentes, 3041 (46,8)% são abastecidos pela rede geral de água, 620 (9,5)% são atendidos por poços ou fontes naturais e 2836 (43,7)% por outras formas de abastecimento (CPRM, 2005a).

Os setores de atividade econômica formais são: Indústria de transformação, Comércio, Serviços, Administração, Extrativa mineral, Agropecuária, extrativismo vegetal, caça e pesca (CPRM, 2005a). No entanto, na comunidade de Palmeira, prevalece a agricultura como principal atividade econômica.

4. Conclusões

Através dos resultados preliminares obtidos, pode-se concluir que as comunidades rurais de Oiteiro e Palmeira, localizadas nos municípios de Vitória de Santo Antão e Glória do Goitá(PE), respectivamente, no entorno do IFPE – Campus Vitória de Santo Antão, vivenciam uma realidade semelhante no que diz respeito à infraestrutura, uso e ocupação do solo e atividade econômica. Os estudos subsequentes, permitirão verificar as particularidades de cada uma dessas comunidades, assim como suas potencialidades e limitações.

5. Agradecimentos

Agradecemos ao IFPE – Campus Vitória de Santo Antão pelo apoio e ao CNPq pela bolsa concedida à primeira autora.

6. Referências

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea**: Diagnóstico do município de Glória do Goitá, 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, 2005a.

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, 2005b.

PISANI, R. J.; GONÇALVES, S.; PERUSI, M. C.; CAMPOS, S. Diagnóstico socioeconômico e ambiental como ferramenta de planejamento para a agricultura familiar. Estudo de caso: sub-bacia do rio das pedras, Itatinga-SP. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia v.12, n.40 dez/2011 p. 70-79.

PREFEITURA DE GLÓRIA DO GOITÁ. Disponível em: <http://www.gloriadogoita.pe.gov.br/geo.htm>. Acesso em 28 fev. 2013.

Implementação de ferramentas computacionais para controle de qualidade de imagens em radiografia digital

Priscila Fernandes Brasil de Azevedo¹, Alex Cristóvão Holanda de Oliveira², José Wilson Vieira³

¹Estudante do Curso Superior de Tecnologia em Radiologia - IFPE, campus Recife; email: priscilafbrasil@yahoo.com.br

²Aluno de Doutorado do Departamento de Energia Nuclear (DEN) - UFPE campus Recife; email: oliveira_ach@yahoo.com

³Docente/pesquisador do Departamento de Recife- IFPE, campus Recife; email: jose.wilson59@uol.com.br

RESUMO

A radiologia digital é o ramo do diagnóstico médico que emprega sistemas computacionais nos diversos métodos para a aquisição, transferência, armazenamento, ou simplesmente tratamento das imagens digitais adquiridas. Verificar o desempenho de um sistema radiográfico para fins de controle de qualidade tem sido historicamente uma tarefa difícil, com diferentes padrões e múltiplos testes. Para realizar esses procedimentos, são adquiridas imagens de um objeto de teste, chamado fantoma, que são, posteriormente, analisadas em um software específico cujas ferramentas foram desenvolvidas para obter informações quantitativas dos diferentes padrões contidos nas imagens do fantoma. O Grupo de Dosimetria Numérica (GDN) vem desenvolvendo o *software* COQUIM (Controla de Qualidade de Imagens Médicas) para esse controle de qualidade de imagens médicas. Até o momento, algumas ferramentas computacionais para controle de qualidade de imagens de tomografia computadorizada e radiografia digital já foram implementadas. O COQUIM foi desenvolvido no Microsoft Visual Studio® 2010 utilizando projetos do tipo *Windows Presentation Foundation* (WPF) e a linguagem de programação C#. O presente projeto tem como objetivo desenvolver e implementar ferramentas computacionais que permitam realizar os principais testes de aceitação dos protocolos de controle de qualidade em radiografia digital. As ferramentas computacionais implementadas tiveram como intenção ser validadas realizando os testes de aceitação a partir imagens de um fantoma desenvolvido pelo GDN em um equipamento de radiografia digital da cidade do Recife-PE.

Palavras-chave: Controle Qualidade, Programação em C#, Radiografia Digital.

1. Introdução

A radiologia diagnóstica tem como função principal diagnosticar patologias utilizando feixe de raios X transmitidos através do paciente (NÓBREGA, 2002). Em radiografia digital, essa radiação é convertida em uma imagem digital, podendo ser processada

até obter-se a imagem ideal. Assim, se faz necessário estabelecer um controle de qualidade dessas imagens para minimizar erros de interpretação e identificação de estruturas, garantindo um diagnóstico mais preciso com o mínimo de dose (energia depositada) no paciente (FURQUIM; COSTA, 2009).

A qualidade da imagem refere-se à fidelidade com que uma estrutura anatômica que está sendo examinada é mostrada na radiografia. As características mais importantes da qualidade da radiografia são a *resolução espacial*, que se refere à habilidade de mostrar a imagem de pequenos objetos que possuem alto contraste; o *contraste*, que tem relação com o grau de nitidez das linhas estruturais de uma radiografia e o *ruído*, que é um artefato eletrônico e se caracteriza pela presença de “granulação” na imagem (BUSHONG, 2010).

Esses parâmetros são geralmente avaliados pelo SNR (*Signal-to-Noise Ratio*), NPS (*Noise Power Spectrum*) e MTF (*Modulation Transfer Function*) que, juntos, formam a base para a descrição da qualidade da imagem. Estes fatores contribuem para o cálculo do DQE (*Detective Quantum Efficiency*), que é a medida do efeito combinado do ruído, do contraste e da resolução espacial.

2. Materiais e Métodos

A metodologia desenvolvida para implementação dos códigos no COQUIM baseia-se no protocolo IEC 62220-1, publicado em 10/2003 pela Comissão Eletrotécnica Internacional onde regulariza a utilização de detectores bidimensionais (2D) em radiografia digital no geral (ICRP, 1991; ICRP 2003). Os métodos computacionais a serem implementados visam o cálculo do DQE e, conseqüentemente, do SNR, do NPS e da MTF.

2.1 SNR

É o indicador mais significante de qualidade de imagem e é calculado como a razão entre o valor médio (μ) e o desvio padrão (σ) dos valores dos pixels de uma região homogênea da imagem. Representa a relação entre o contraste e o ruído em uma imagem.

$$SNR = \frac{\mu}{\sigma}$$

2.2 NPS

O NPS pode ser definido pela seguinte equação:

$$NPS(u, v) = \frac{\Delta x \cdot \Delta y}{M \cdot N_x \cdot N_y} \sum_{m=1}^M |FT[n_m(x, y)]|^2$$

onde $n(x,y)$ é uma imagem reconstruída contendo somente o ruído (*imagem do ruído*), u e v são as frequências conjugadas de x e y , FT representa a transformada de Fourier, N_x e N_y são os números de pixels nas direções x e y da imagem digital, Δx e Δy são os espaçamentos dos pixels nas direções x e y , e M é o número de imagens usadas para análise (DOBBINS III *et al.*, 1995; DOBBINS III *et al.*, 2006; HSIEH, 2009; OLIVEIRA JR., 2009). O termo $\left|FT[n_m(x,y)]\right|^2$ é chamado de *Espectro de Potência* (GONZALEZ; WOODS, 2010) e $\Delta x.\Delta y/M.N_x.N_y$ é usado para correção estatística e ajuste de unidades (OLIVEIRA JR., 2009). O NPS fornece a magnitude e distribuição de frequência do ruído. É a relação entre o ruído e a resolução espacial.

2.3 MTF

A MTF é o espectro de Fourier do PSF (*Point Spread Function*) do sistema de imagem. O PSF é difícil de medir diretamente. Uma aproximação pode ser obtida a partir das funções LSF (*Line Spread Function*) e ESF (*Edge Spread Function*). A ESF é determinada do perfil de uma linha cruzando a borda de um fantoma e a LSF, da derivada de ESF. A MTF é, então, obtida calculando a transformada de Fourier de LSF (VLADIMIROV, 2010; MURPHY, 2011). A MTF descreve a resposta da frequência do sistema de imageamento e o quão bem ele preserva o sinal. Representa a relação entre contraste e resolução espacial.

2.4 DQE

É o parâmetro mais adequado para descrever a performance do imageamento de um sistema de radiografia digital. É calculado pela seguinte equação:

$$DQE(u,v) = \frac{MTF(u,v)^2}{NPS(u,v).SNR^2}$$

onde u e v são as frequências conjugadas das coordenadas x e y da imagem (VLADIMIROV, 2010). A DQE é uma função de frequência espacial que mede a precisão do desempenho do sistema de radiografia digital. Por não existir um detector perfeito, $DQE < 1$, o que significa que parte da informação é perdida devido a fontes de ruído no próprio detector. Este parâmetro é um poderoso instrumento para comparar a eficiência e desempenho de diferentes detectores. Aumentando-se os valores de DQE e mantendo-se os níveis de exposição à radiação, pode-se melhorar a qualidade de imagem (FURQUIM; COSTA, 2009).

3. Resultados e Discussão

O COQUIM foi desenvolvido no Microsoft Visual Studio® 2010 utilizando projetos do tipo *Windows Forms Application* e a linguagem de programação C#.

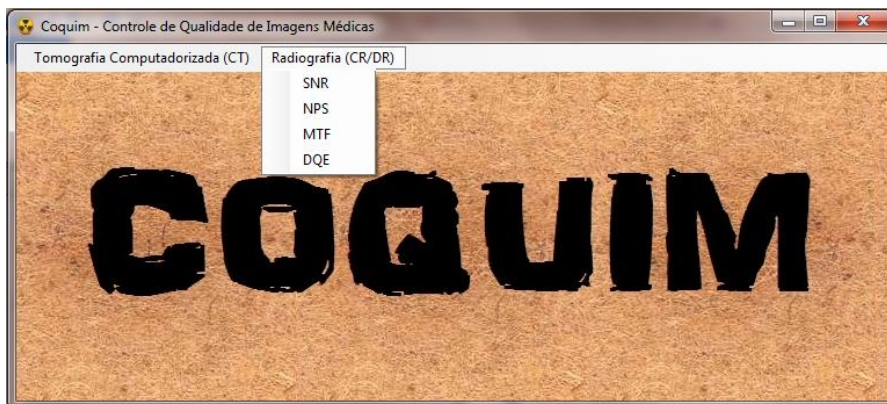


Figura 1: Tela principal do software COQUIM

4. Conclusões

Este trabalho teve como objetivo a implementação de ferramentas computacionais em Radiografia Digital para estabelecer um correto controle de qualidade nos equipamentos utilizados. Até o presente momento não foi possível desenvolver e implementar a maior parte dos códigos do COQUIM para Radiografia Digital, pois o fantoma que seria utilizado para estes testes específicos (desenvolvido em um projeto paralelo) não foi finalizado e, conseqüentemente, não havia imagens para testar as implementações.

5. Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFPE, CRCN e ao DEN-UFPE pela estrutura computacional, pelo suporte financeiro e por todo o apoio e ajuda oferecida ao longo do projeto.

6. Referências

OLIVEIRA, A. C. H. Influência da Qualidade de Imagens CT na Avaliação da Distribuição de Dose em Planejamento Radioterápico Baseado em Métodos Monte Carlo. 2012. Dissertação (Mestrado em Dosimetria) – Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Energéticas e Nucleares, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

NÓBREGA, A. I. Radiologia Digital. 2002.

FURQUIM, T. A. C.; COSTA, P. R. Garantia de Qualidade em Radiologia Diagnóstica. Revista Brasileira de Física Médica, 3(1), 2009.

BUSHONG, S. C. Ciência radiológica para tecnólogos: física, biologia e proteção, v.9, 2010.

ICRP – INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION. Recommendations of the International Commission on Radiological Protection: ICRP60. Oxford: Pergamon press, 1991.

IEC 62220-1: Medical Electrical Equipment – Characteristics of Digital X-Ray Imaging Devices – Part 1: Determination of the Detective Quantum Efficiency,” International Electrotechnical Commission, Geneva, Switzerland (2003).

DOBBINS III, J. T.; ERGUN, D. L.; RUTZ, L.; HINSHAW, D. A.; BLUME, H.; CLARK, D. C. DQE(f) of Four Generations of Computed Radiography Acquisition Devices. Medical Physics, 22 (10), 1995.

DOBBINS III, J. T.; SAMEI, E.; RANGER, N. T.; CHEN, Y. Intercomparison of methods for image quality characterization. II. Noise power spectrum. Medical Physics, 33 (5), 2006.

HSIEH, J. Computed Tomography: Principles, Design, Artifacts, and Recent Advances. 2^a Ed. USA: Wiley-Interscience, 2009.

OLIVEIRA JUNIOR, P. D. Esquema Computacional para Avaliação Automática de Parâmetros de Qualidade de Equipamentos Mamográficos. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo-SP, 2009.

GONZALEZ, R. C.; WOODS, R. E. Processamento Digital de Imagens. 3^a Ed. São Paulo: Person, 2010.

VLADIMIROV, A. Comparison of Image Quality Text Methods in Computed Radiography. 2010.

MURPHY, S. N. Development and Evaluation of 2D and 3D Image Quality Metrics. MSc Thesis. Duke University, 2011.

Estimativa de dose em pacientes submetidos a exames a partir dos registros fornecidos pelos centros de medicina nuclear de pernambuco

Thalita Sales Maia¹, Ferdinand de Jesus Lopes Filho²

¹Estudante do Curso de Radiologia- IFPE, campus Recife; email: thalisaes@hotmail.com

²Docente/pesquisador do DASS de Radiologia – IFPE, campus Recife; email: Ferdinand.lopez@oi.com.br

RESUMO

Este trabalho apresenta um levantamento dos procedimentos realizados em uma clínica de médio/grande porte de medicina nuclear em Recife, a fim de fornecer subsídios para estabelecer os níveis de referência sobre as atividades administradas nos exames de diagnóstico em comparação com os estabelecidos pela IAEA. Foram selecionados 10 exames de cintilografia fornecidos na clínica num período de 6 meses datados de setembro de 2012 a fevereiro de 2013. Esses dados avaliados foram o tipo de radiofármaco utilizado, a atividade administrada, o número de cada tipo de exame e idade média dos pacientes por tipo de exame. Os resultados mostraram um crescimento constante na procura dos exames selecionados e dentre eles a cintilografia cardiovascular se destacou como o procedimento mais comum. Os resultados também indicam que as atividades administradas aos pacientes são mais elevadas do que as recomendadas pela IAEA na maioria dos exames. Assim, sugere-se que os protocolos sejam revisados a fim de reduzir a dose nos pacientes sem reduzir a qualidade da imagem.

Palavras-chave: Atividades Administradas; Cintilografia; Medicina Nuclear

1. Introdução

Dentre os exames utilizados para o diagnóstico clínico destacam-se os procedimentos em medicina nuclear, que envolvem a utilização de radiofármacos. Esses são substâncias ou compostos químicos formados pela combinação de radionuclídeos e dos fármacos, preparadas de forma satisfatória para o uso humano, com propriedades de conduzir o composto ao local de interesse. E, ao contrário da maioria dos métodos radiológicos que dão maior ênfase na avaliação anatômica dos órgãos, a medicina nuclear tem a capacidade de obter imagens funcionais dos órgãos estudados permitindo a visualização da atividade funcional de neoplasias em tecidos.

Como os limites de dose não se aplicam à exposição médica de práticas autorizadas, a *International Atomic Energy Agency* (IAEA) recomenda níveis de referência para procedimentos diagnósticos e, em medicina nuclear, esses níveis são as atividades administradas aos pacientes (adulto padrão) que possibilitam a obtenção de imagens com qualidade para o diagnóstico com a menor dose ao paciente. Haja vista que a dose média por procedimento em medicina nuclear é superior à encontrada em procedimentos de radiologia convencional.

2. Materiais e Métodos

Foi realizado um levantamento de dados em uma clínica de médio/grande porte de medicina nuclear localizada em Recife, Pernambuco. Foram coletados os dados referentes ao período de Setembro de 2012 a Fevereiro de 2013. Os dados coletados incluíram a número de exames, o tipo e a atividade dos radiofármacos administrados e a idade e sexo dos pacientes.

3. Resultados e Discussão

Fazendo a comparação das doses utilizadas no dia a dia de trabalho do serviço de medicina nuclear de acordo com a posologia indicada pelo IPEN e as delimitadas pelo IAEA (Tabela 1), nota-se que as utilizadas nos procedimentos são maiores.

Tabela 1. Comparação de atividades estabelecidas pelo IPEN e as utilizadas.

<i>Exames</i>	<i>Fármacos</i>	<i>Atividades Utilizadas de acordo com o IPEN (MBq)</i>	<i>Atividades IAEA(MBq)</i>
Cardiovascular (Esforço)	MIBI	740 (370-1110)	600*
Cardiovascular (Repouso)	MIBI	462 (185-740)	600*
Óssea	MDP	1202 (1110-1295)	600
Cint. Renal	DMSA	233 (185-296)	160
Renograma	DTPA	555 (370-740)	350

Cerebral	ECD	925 (740-1110)	800
Pulmonar	MAA	203 (185-222)	100
Hepática	Estanho Coloidal	370 (185-555)	80
Vias Biliares	DISIDA	277(185-370)	150
Tireoide ^{99m}Tc	^{99m}Tc	462 (370-555)	200
Paratireoide	MIBI	499 (444-555)	600

*Protocolo de 2 dias.

4. Conclusões

Os dados apresentados nesse trabalho caracterizam a prática de procedimentos em medicina nuclear realizados no estado de Pernambuco no período de Setembro de 2012 a Fevereiro de 2013 o qual, foram estudados um total de 3542 exames. Eles mostram que esse tipo de prática possui um significativo no número de exames sendo impulsionados pelo estudo de perfusão do miocárdio e do estudo de metástases. As atividades administradas aos pacientes para a maioria dos procedimentos são mais elevadas que aquelas recomendadas pela IAEA. Assim, sugere-se que os protocolos devam ser revisados a fim de reduzir as doses sem reduzir a qualidade da imagem. É importante continuar efetuando esse tipo de levantamento para ajudar a estabelecer atividades de referência para medicina nuclear em procedimentos de diagnóstico

5. Agradecimentos

Agradeço primeiramente ao meu orientador Ferdinand Lopes, sempre presente me ajudando e esclarecendo minhas dúvidas. Ao IFPE campus Recife pelo auxílio financeiro para a realização deste estudo e a amigos de curso que me ajudaram com as revisões de projeto.

6. Referências

CHANDRA, R., "Nuclear medicine physics: the basics", 5nd ed., Lippincott Williams & Wilkins, USA, 1998.

MATTSSON, S., JACOBSSON, L., VESTERGREN, E. “The Basic Principles in Assessment and Selection of Reference Doses: Considerations in Nuclear Medicine. Radiation Protection Dosimetry”, 80(1-3):23-27 (1998).

THRALL, H.J. e ZIESSMAN, A.H., “Medicina Nuclear”, 2º Edição.

LOPES FILHO, F. J., “Avaliações Dosimétricas em Pacientes Submetidos à Radioiodoterapia com Base em Fantasmas de Voxels e em Imagens de Medicina Nuclear”, Tese de Doutorado, DEN-UFPE, Recife-PE, Brasil, 2007.

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (IAEA). “Applying Radiation Safety Standards in Nuclear Medicine”, Safety Report Series No.40, Vienna (2005).

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS NUCLEARES (IPEN).

ARAUJO, A.R., “Avaliação da Dose na População de Pernambuco Devido aos Procedimentos de Medicina Nuclear no Período de 2000 a 2004”, Universidade Federal de Pernambuco, 2006.

Desenvolvimento de tecnologia para a redução da poluição atmosférica e o controle de perdas no processo de britagem da gipsita

**Thamires da Silva Barbosa¹, Suzana Figueiredo de Souza¹, Rogéria Mendes do Nascimento²,
Marília Regina Costa Castro Lyra²**

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental- IFPE, campus Recife; email: thamires20sb@hotmail.com ²Docente/pesquisador- Departamento de Meio Ambiente, Saúde e Segurança – IFPE, campus Recife; email: marilialyra@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

Um setor econômico de destaque em Pernambuco é a produção do gesso, que desde 1960 vem assumindo a posição de maior produtor nacional de gipsita, abastecendo 95% do mercado nacional. O gesso produzido a partir do aquecimento da gipsita é conhecido como um dos materiais mais antigos das construções produzidos pelo homem, assim como a cal e a terracota. Mas aliado a esse crescimento industrial a nível nacional encontra-se os custos e impactos ambientais gerados pelos mesmos, onde acabam reduzindo o potencial competitivo das empresas nacionais. O objetivo deste estudo foi analisar todo o processo de fabricação do gesso, detectar as etapas em que se têm perdas de material e os impactos causados ao meio ambiente, a fim de propor tecnologias que minimizem e/ou reduzam o problema. Para tal foram utilizadas informações de órgãos governamentais, pesquisas elaboradas a partir do assunto e empresas relacionadas ao tema, a fim de trazer uma proposta de redução de perdas e

controle da poluição atmosférica para o arranjo produtivo gesseiro Pernambucano no tocante ao processo de britagem.

Palavras-chave: gesso; gipsita; impactos ambientais

1. Introdução

A atividade mineradora tem como objetivo a descoberta, a lavra e a concentração de minérios (CHAVES, 1996); a essas, pode ser adicionada uma etapa final que determina o fim do ciclo mineiro, a desativação ou fechamento da mina. A indústria gesseira nacional encontra-se em franca expansão, mas ainda existem deficiências em seu processo produtivo e na gestão de transportes acarretando impactos que podem diminuir suas vantagens competitivas (NASCIMENTO et al, 2006).

Dentro das etapas geradas na industrialização para a fabricação do gesso, encontramos alguns problemas de ordem ambiental como a poluição atmosférica, que se caracteriza pela presença de materiais ou forma de energia no ar que implicam riscos, danos ou doenças graves aos seres humanos e bens de qualquer natureza (ARANGUEZ et al, 2001), e as perdas de produção, na qual devem ser quantificadas e qualificadas para demonstrar o quanto se gasta no processo produtivo e, também, o quanto se perde em vendas, por produzir de maneira errônea. Estas perdas podem ainda servir como base para a tomada de decisão no nível da direção da empresa (TORRES JUNIOR, 1993) e também, como uma arma contra a resistência apresentada por determinadas empresas contra a implantação de um sistema de qualidade (BONDUELLE, 1997).

2. Materiais e Métodos

Para o desenvolvimento da pesquisa foram adotados os seguintes métodos: visita à área em estudo ; aprofundamento sobre aspectos e impactos encontrados no Pólo Gesseiro; construção de um arcabouço teórico através de pesquisas a órgãos e empresas: Sindusgesso, CPRH e DNPM; pesquisas exploratórias a partir de teses sobre o assunto, gerando um diagnóstico atual do perfil do Polo Gesseiro na etapa da britagem; avaliação da cadeia produtiva do gesso (da mineração até o produto final, incluindo máquinas e equipamentos).

3. Resultados e Discussão

Dentre os principais impactos da atividade gesseira podemos ressaltar a diminuição significativa da vegetação da Caatinga, utilizada como principal fonte energética no processo de calcinação do gesso; a poluição do ar com a britagem da gipsita, do solo e das águas,

também oriundas do processo de calcinação e da destinação dos resíduos sólidos dos processos produtivos.

Para a proposição de um fluxograma de processos integrando diversas tecnologias, visando à otimização do controle de perdas, foram analisados as etapas do processo de fabricação do gesso e ressaltou-se os seguintes aspectos: a exploração da gipsita, a extração da gipsita e o processo de britagem, rebitagem, moagem e peneiramento para a etapa que se constitui a calcinação.

A perda verificada durante o processo de britagem pode ter como umas das causas o processo repetitivo desta etapa. A gipsita passa pelo processo de moagem, ou britagem, onde são utilizados britadores de mandíbula e de martelo que definem sua granulometria. Os equipamentos mais utilizados na britagem da gipsita, são: britadores de mandíbulas e os britadores de martelo.

A seguir encontra-se um fluxograma integrando tecnologias para controle de perdas idealizado para os tipos de britadores estudados.

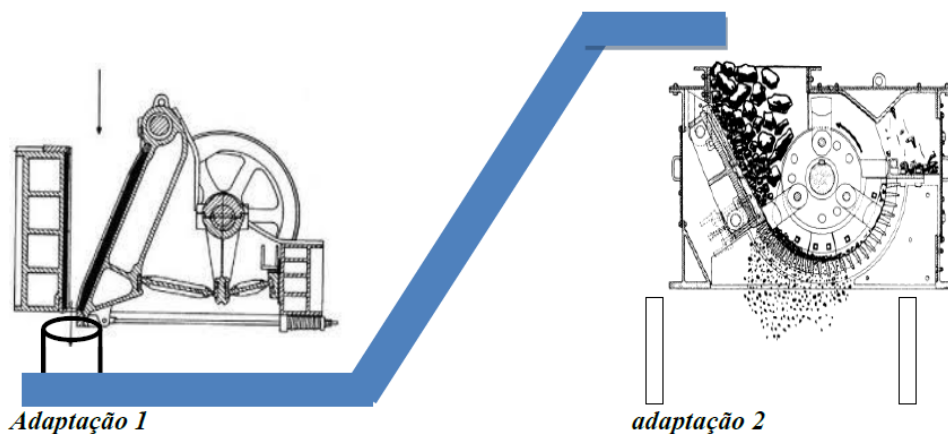


Figura 01 – Fluxograma de processos integrando diversas tecnologias, visando à otimização do controle de perdas. Fonte: Souza, 2013

A proposta de adaptação 1 consiste na instalação de tubos na saída do britador de mandíbula, cujo material consiste de plástico resistente, que direcionará a gipsita a esteira e em seguida a segunda etapa, sem que haja perda de material.

A adaptação 2 consistirá de telas com espaçamento inferior a 1 mm, visto que nesta etapa a fragmentação ainda é menor que a anterior, seguindo para a esteira para que alcance a próxima etapa que consiste na calcinação.

4. Conclusões

A partir do resultado visualizado em visita “*in loco*” observou-se que durante a britagem da gipsita há uma grande emissão de material particulado para atmosfera e conseqüente perda no processo produtivo. A construção do fluxograma permitirá o emprego de tecnologias que melhorem o processo de britagem e orientará a construção de um protótipo para viabilização da otimização do processo produtivo que visem melhoramento na fabricação do gesso

5. Agradecimentos

Ao IFPE pela bolsa de fomento, a orientadora pelo esforço e dedicação e a minha família por todo apoio.

6. Referências

SEVERO, Elisabeth Maria Ferreira: impactos ambientais: o grande desafio para o Crescimento sustentável da indústria do gesso pernambucano.

ARAÚJO, Sérgio Murilo dos Santos: O pólo gesseiro do Araripe: unidades geo-ambientais e impactos da mineração

Resolução Conama No. 431, de 24 de maio de 2011.

_____. Recife, 2007. Disponível em: <<http://www.sindusgesso.org.br>>. Acesso em: 12 Ago 2013.

Identificação e caracterização de áreas potenciais para implementação de projetos de venda de créditos de carbono redd + na zona da mata pernambucana.

Afonso Feitosa Reis Neto, Carlos Eduardo Menezes da Silva ²

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental.- IFPE, campus Recife; email:afonsofeitosa@hotmail.com.br

²Docente/pesquisador do Departamento de Ambiente Saúde e Segurança do- IFPE, campus Recife; email: carlosmenezes@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

A situação de fragmentação da Floresta Atlântica, demonstra claramente que apenas os instrumentos de comando e controle não são suficientes para reverter situação, fazendo-se necessária a adoção de novas estratégias como o REDD. Assim o presente estudo busca analisar esse instrumento, o contexto internacional e a sua aplicabilidade no cenário do estado de Pernambuco, bem como evidenciar o arcabouço legal que o sustenta. Análise realizada a partir de dados documentais e análise da paisagem. Os resultados do presente estudo demonstram que aplicando o REDD usando a linha de base histórica tem-se uma área de 2.063 há, que ocorrendo o desmatamento emitirão 412600tCO₂. Todavia, se transformados em créditos de carbono comercializados poderão ser avaliados em aproximadamente \$2.681.900. Pelos dados demonstrados o instrumento se faz idôneo para o contexto da Mata Atlântica pernambucana, vislumbrando-o como uma possível alternativa para a diminuição da degradação desse bioma.

Palavras-chave: arcabouço legal; floresta atlântica; Pernambuco; REDD

1. Introdução

Com o intuito de alcançar os objetivos de manutenção do clima global e conservação da biodiversidade foi que desenvolveu-se, no âmbito das COPs o mecanismo denominado Redução do Desmatamento e Degradação Florestal (REDD), que visa através de incentivos de mercado (obtenção dos créditos por exemplo) conter as taxas crescente de redução da área florestal. Devido as grandes pressões antrópicas presente nos países em desenvolvimento, essa ferramenta se faz de grande utilidade.

Tendo em vista a sua aplicabilidade em casos onde existe uma degradação notória, a Mata Atlântica pernambucana revela-se área de estudo idônea para testar a possibilidade de implementação do REDD nesse contexto. Pretende-se verificar se é possível utiliza-la de modo

satisfatório nessa região onde em termos de contexto legal favorável e geração de alternativa econômica.

2. Materiais e Métodos

Tomando como base uma pesquisa exploratória e documental, realizou-se visita de campo a projetos de redução de emissões de carbono e coleta com especialistas no tema.

No tocante a caracterização dos aspectos jurídicos- legais estabeleceu-se a seguinte ordem de análise: 1 – Análise das Convenções, Tratados e Acordos; 2 - Análise da regulamentação das ordens internacionais no âmbito nacional; 3 – Análise das Políticas e Planos Estaduais no cenário do estado de Pernambuco; 4 – Principais Dificuldades enfrentadas nos projetos de REDD.

Levantados os dados acerca dos dados jurídicos passou-se análise espacial com identificação das áreas potenciais, através de geoprocessamento e de contabilização dos créditos.

3. Resultados e Discussão

3.1 Análise da Política e do Plano Estadual de Enfrentamento as Mudanças Climáticas do estado de Pernambuco (Lei 14090/2010)

A Política Estadual de Enfretamento às Mudanças Climáticas de Pernambuco, lei 14.090/10 e o Plano Estadual de Enfrentamento das Mudanças Climáticas são considerados bons instrumentos pois preveem uma série de situações e cenários provenientes das mudanças do clima, contudo apresentam algumas falhas no que tange ao modus operandi do mesmo. Em referencia ao REDD a política estabelece como uma estratégia para o enfrentamento das mudanças climáticas, contudo ele faz isso sem estabelecer como irá ocorrer e no plano estadual é estabelecido um prazo de em média cinco anos para esse instrumento definir princípios e parâmetros para sua implementação que talvez não necessitar-se de tal lapso temporal visto que a urgência para sua tomar atitudes é mais imperiosa que o próprio plano em si mesmo.

3.2 Identificação de áreas potenciais para implementação do REDD no Mata Atlântica do estado de Pernambuco.

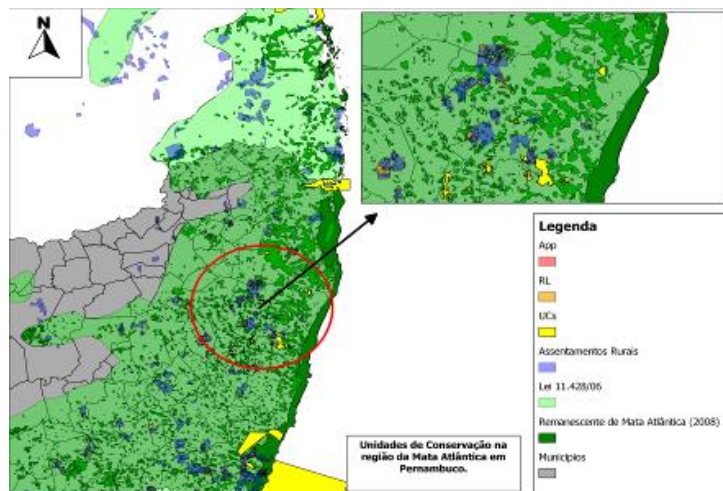
Analizando os dados disponíveis para implantação de projetos de REED, ou seja as áreas de APP e RL, que somadas chegam à aproximadamente 18803 ha.

Já utilizando apenas as 15 unidades de conservação presentes no mapa e indicadas pelo MMA, temos uma área total de 18138,94 ha potenciais de implementação do instrumento REDD (Figura 1).

No total somando as áreas disponíveis de assentamentos rurais e de unidades de conservação o estado de Pernambuco tem, em relação ao bioma Mata Atlântica, cerca de 36941,94 ha potenciais.

Para estabelecer a simulação de emissões caso fixou-se o valor de desmatamento em 0,1%, realizando uma simulação para os próximos 10 anos (KRUG, 2009). Com uma taxa de 0,1% ao ano, durante um período de 10 anos a área de cobertura florestal da Mata Atlântica cairia de 229.272 ha para 227.209 ha, ou seja, um decréscimo de 2.063 ha. Em termos de emissões de CO₂ que estariam estocados nessa biomassa, realizando uma média grosseira sem levar em conta espécies ali presentes, volume das árvores, tipologia específica para floresta densa, entre outros atributos que necessitariam de métodos mais custosos, tanto no cenário econômico como no temporal, considera-se que cada hectare armazena em média 200t de CO₂ (KRUG, 2009).

Figura 1: Mapa com os Assentamentos Rurais(federais) e Unidades de Conservação(federais) na Mata Atlântica pernambucana.



Fonte: Dados da Pesquisa (REIS NETO, 2013)

Aplicando a fórmula ($E_m = A_d \times 200tCO_2$, em que as emissões correspondem à área desmatada multiplicada pela tonelada de carbono por há), temos como resultado o valor de

412600 tCO₂ que seria emitidas para atmosfera contribuindo para o aquecimento do planeta caso nenhuma medida fosse tomada.

Levando em consideração esse mesmo valor, economicamente falando se fosse implementado o mecanismo de REDD de forma eficaz todo esse carbono poderia ser comercializado no mercado específico para os projetos de REDD, que como já se sabe é o mercado voluntário. Segundo Peters- Stanley (2011), o valor do crédito de carbono no ano de 2009 era de \$6,5t/CO₂, ou seja, a cada uma (1) tonelada corresponde a um (1) crédito e esse crédito vale esse valor, caso o estoque obtido pelo REDD fosse colocado a venda (412600tCO₂) seria obtido na pior das hipóteses \$2.681.900.

4. Conclusões

O mecanismo REDD apesar de ser relativamente novo no cenário ambiental aparece como uma alternativa que ultrapassa as barreiras da mera especulação e expectativa, ponto no qual muitos instrumentos ambientais esbarram. Para corroborar para tal indagação, fatos como o reconhecimento de geração de créditos de carbono (mesmo que seja no mercado voluntário), investimento públicos nessa área, produção de arcabouços legais (tratados, convenções, leis entre outros), participação ativa da ONU nas discussões e o movimento da sociedade civil organizada incorporam essa efetivação.

O legado social que o instrumento pode propor é a inserção de comunidades tradicionais e indígenas no processo de conservação das florestas de forma regular e realmente participativa e não de modo como ocorre nos dias atuais como meros espectadores. Confirma-se que caso atitudes não sejam tomadas em relação a esses indivíduos eles não só perderão o seu meio direto de sobrevivência (a floresta), mas sim toda cultura centenária que os permeiam. Destarte o grande diferencial do REDD frente aos outros meios de redução de emissão de carbono é a indispensabilidade da participação popular, diferentemente do que ocorre com o MDL (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo), pois nesse o aporte financeiro é que ira definir de forma preponderante o andamento do projeto. Portanto além de ser um meio de respeito ao meio ambiente é também um modo de exercício da cidadania.

5. Agradecimentos

Desde já faz-se mister alusão a todos aqueles que contribuíram ao desenvolvimento do trabalho

6. Referências

CONVENÇÃO QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MUDANÇA DE CLIMA

(CQNUMC). Protocolo de Kyoto à Convenção sobre Mudança do Clima, 1997. Editado e traduzido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT com o apoio do Ministério das Relações Exteriores. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/clima/quioto/protocolo.htm>> Acesso em: 18 de out. de 2012.

KRUG, T. REDD: **Abordagem Histórica**. Funbio e SPVS, 2009

SOS MATA ATLÂNTICA. Atlas dos remanescentes florestais da mata atlântica período 2008-2010. MMA. São Paulo. 2011

Análise dos efeitos e causas da erosão marinha nas praias de Piedade e Candeias no município de Jaboatão dos Guararapes.

Alessander Gabriel Soares Gomes, Hernande Pereira da Silva²

¹Estudante do Curso de Gestão Ambiental- IFPE, campus; email: alessandergomes@yahoo.com.br

²Docente/pesquisador do Departamento (ou setor similar do campus) de – IFPE, campus.....; email: docente@.....ifpe.edu.br

RESUMO

A proteção e recuperação de praias constituem hoje uma preocupação em escala planetária. Na costa do Brasil, mais especificamente no município de Jaboatão dos Guararapes, bairro de Candeias e Piedade- PE, a situação não difere do contexto. Uma série de intervenções antrópicas acompanhadas de um processo de ocupação/urbanização desordenado, não respeitando os limites naturais da costa, desencadearam uma situação preocupante. O presente trabalho teve por objetivo analisar a geomorfologia costeira, avaliar o efeito das mudanças climáticas na região e seus possíveis efeitos na morfodinâmica costeira, identificando os processos costeiros atuantes, onde se caracterizam os diferentes níveis de degradação ambiental

Palavras-chave: Erosão marinha, mudanças climáticas, Jaboatão dos Guararapes, Sensoriamento Remoto.

1. Introdução

A zona costeira de Pernambuco tem suportado um grande crescimento, sendo área que apresenta maior densidade demográfica do Estado, aproximadamente 48% da população se encontra a menos de 60 km da costa. É também nessa área que se verifica a concentração de atividades econômicas, industriais, de recreação e turismo, e, conseqüentemente, dos problemas ambientais delas advindas, dentre os quais a erosão marinha. Ao longo da costa pernambucana observam-se em alguns locais desequilíbrios em relação ao balanço sedimentar, que é evidenciado pela erosão marinha progressiva que varia de moderada a alta.

Nos últimos anos a intensificação do uso da área costeira de Candeias e Piedade, aliada a sua extrema fragilidade, tem-se constituído numa preocupação crescente quanto ao futuro desta zona. A erosão marinha representa um grave problema que afeta quase toda costa do município de Jaboatão dos Guararapes, o que torna difícil compreender uma solução para toda a costa. Diante da elevação do nível relativo do mar, da crescente pressão do desenvolvimento costeiro, do aumento da demanda do turismo e da preocupação, a longo termo, com o declínio da qualidade natural do ambiente, o gerenciamento da zona costeira de Pernambuco tornou-se assunto a ser materializado em uma máxima brevidade.

A área objeto de pesquisa compreende um trecho da zona costeira do município de Jaboatão dos Guararapes, Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil, que se estende desde as proximidades da curva do SESC, início da praia de Candeias, até a entrada do estuário de Barra de Jangada, situado na posição geográfica entre a latitude 8°11'59"/ 8°13'14"S, e longitude 34°54'86"/34°55'29"W.

Os vários cenários de mudanças climáticas para o país, em função dos diversos poluidores de emissões de gases do efeito estufa (GEE, principalmente o dióxido de carbono, metano e óxido nitroso, CO₂, CH₄ e N₂O, respectivamente) para os próximos 100 anos, indicam a possibilidade de impactos climáticos significativos (Gash, 1996). E essas mudanças afetam o clima local, que também é afetado por fatores internos como, uso de combustíveis fósseis, pavimentação, construção de edifícios muito altos a beira-mar, etc. Essas mudanças podem levar a mudanças na temperatura de até 4° C (APAC, 2006), o que significa derretimento de geleiras e conseqüentemente um maior avanço do mar em direção as construções civis (ACOT, 2003). O estudo e monitoramento das áreas de risco são de grande importância, e o uso do sensoriamento remoto como ferramenta chega a ser indispensável.

2. Materiais e Métodos

A seqüência metodológica para o desenvolvimento do referido plano de trabalho utilizando a infraestrutura do GEOSERE/UFRPE é a seguinte:

- Aquisição dos dados e imagens do satélite QUICKBIRD com resolução espacial de 0,6 m do período de agosto de 2008, relativas as praias de Candeias e Piedade;
- Foram utilizados para tratamento e processamento dos dados e imagens da área de interesse os softwares Spring 5.2 e o Arcgis 9.3;
- Bases vetoriais de limites municipais e estaduais obtidas do ZAPE (Zoneamento agroecológico de Pernambuco);
- Coleta de dados bibliográficos, para o desenvolvimento de banco de dados e de estudos relativos as áreas de interesse;
- Identificar pontos de risco a partir das imagens coletadas do satélite quickbird;
- Visita a campo para coleta de dados e coordenadas dos pontos de risco usando um gps Etrex Cx Garmin, câmera fotográfica para aquisição local dos pontos de riscos, foi a câmera do celular n8 com lentes carl zeiss, possuindo resolução de 12 megapixel;

3. Resultados e Discussão

A comparação das imagens do Quickbird permitiu calcular a evolução da linha de costa nesse intervalo de tempo, definir taxas de erosão e o grau de perigo da costa. No presente estudo, o grau de perigo foi determinado em função da tendência desse recuo (progradação) da linha de praia. Associando esta vulnerabilidade com o grau de urbanização e de mudanças climáticas, é possível fazer uma avaliação dos riscos que apresenta cada setor da praia. Analisando as imagens dos anos de 2005 e 2011, percebeu-se uma mudança no setor da área de estudo.

A partir da análise de dados demográficos pode-se perceber o grande aumento da população no litoral tendo um crescimento de cerca de 41,8%, sendo o litoral responsável por mais de 40% da população de Pernambuco este é um fator que tem de ser levado muito em conta na hora de pensarmos em mudanças climáticas na região litorânea.

O clima do litoral urbanizado aumenta significativamente pois processos como a verticalização, o asfaltamento, aumento do fluxo de veículos dispersores dos GEE, entre outros. O aumento climático está intrinsicamente ligado com o crescimento populacional alterando circunstancialmente o microclima regional, mesmo que alterações mínimas sejam constatadas (COUTINHO,1997).

Ao longo das Praia de Candeias e Piedade, predomina a erosão, materializada pelo acentuado recuo e avanço da linha de costa, fato já descrito anteriormente através de imagens de satélite. A principal causa de erosão nas áreas de localização dos perfis corresponde a uma sequência de proteções duras, produto da engenharia costeira. Em função do alto grau de erosão em alguns trechos, a prefeitura do município de Jaboatão dos Guararapes realizou um engordamento da praia com sedimentos provenientes do Rio Jaboatão e mais atualmente de uma

jazida em alto-mar. Entretanto, está técnica não vem surtindo efeito, pois se verifica-se uma perda quantitativa acelerada de sedimentos, indicando o não funcionamento técnico e operacional.

4. Conclusões

O desconhecimento da tendência da evolução da linha de costa tem conduzido à ocupação desordenada dirigida à urbanização. Este fato vem sendo o principal causador das grandes transformações relacionadas à alteração da morfologia, destruição da vegetação e contaminação das praias. Estudos recentes têm revelado que a elevação do nível do mar, efeito de mudanças climáticas que vem ocorrendo por todo o planeta, e o conseqüente avanço da linha de costa são fenômenos inquestionáveis, e devem ser levados em conta na elaboração de qualquer política de gestão costeira. Esses estudos recomendam, ainda, que seja delimitado todo o espaço costeiro, desde a pós-praia até a antepraia, e que seja terminantemente proibido, também, a retirada de areia.

5. Agradecimentos

Agradeço ao CNPq pela o incentivo financeiro e acadêmico. Agradeço também ao meu orientador assim como a toda equipe técnica do Geosere por todo o apoio e comprometimento durante o período de vigência da bolsa. E por fim não menos importante a minha família por sempre estar do meu lado.

6. Referências

- BORBA, A. L. S. Estudos sedimentológicos, morfodinâmicos e da vulnerabilidade das praias da Piedade, Candeias e Barra de Jangadas – município de Jaboatão dos Guararapes. 1999.
- CARVALHO, R.F; Coutinho, P. N. Evolução da área da Lagoa Olho d'água. In: Simpósio de Geologia do Nordeste, Natal. Atas. Natal: SBG, p. 180-201, 1979
- COUTINHO, P.N. Estudo da Erosão marinha nas Praias de Piedade e de Candeias e no Estuário de Barra de Jangada. Município de Jaboatão dos Guararapes-PE. Relatório Final, Recife, 1997.
- DUARTE, R.X. Caracterização Morfo-sedimentológica e Evolução de Curto e Médio-Prazo das Praias do Pina, boa Viagem e Piedade, Recife/Jaboatão dos Guararapes – PE. 2002. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Pernambuco. Recife.
- Pereira da Costa, M. T. S. Avaliação geoambiental da zona costeira do bairro de Candeias, Pernambuco. 2009 Dissertação (MESTRADO) Instituto de Tecnologia de Pernambuco.

Construção de imagens sintéticas de ossos trabeculares de cinco regiões do corpo humano de adultos a partir do uso de técnicas monte carlo para avaliações dosimétricas

Allyne Loureiro Silva¹, José de Melo Lima Filho²

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Radiologia- IFPE, campus Recife; email:lyne_loureiro@hotmail.com.br

²Docente/pesquisador do DAFG – IFPE, campus Recife; email: josedemelo@gmail.com

RESUMO

Um dos maiores desafios da dosimetria numérica é estimar a dose da radiação ionizante absorvida pelos tecidos moles do esqueleto dentro das cavidades do osso trabecular. Os tecidos moles radiosensíveis do esqueleto são formados pelas células hematopoéticas da medula óssea vermelha (RBM) e superfícies endeósteas do osso trabecular (BSC). A maior dificuldade em avaliar a dose absorvida na RBM e nas BSC consiste em representar de modo realístico a complexa estrutura do osso trabecular. Foram utilizadas imagens micro-CT de ossos trabeculares de adulto das regiões do esterno, lombar, fêmur, pelve e crânio utilizadas pelo DEN/UFPE e GPDC&SE/IFPE. Foram sintetizadas no computador usando um método Monte Carlo (MC) com a função densidade de probabilidade (fdp) normal transladada (NT), imagens similares às descritas acima com percentuais de volume do osso trabecular de acordo com a ICRP (International Commission on Radiological Protection) 70 [ICRP 70, 1995]. Utilizou-se o software EGSnrc para avaliações dosimétricas no fantoma MASH nas posições padrão e supina, munidos das micromatrizes de ossos reais e de ossos sintéticos para análises e comparações. Os resultados apresentados referem-se ao cérebro e testículos como fonte e BSC e RBM da Pelve como alvo. Para os coeficientes de conversão adotados pode-se concluir que os ossos sintéticos substituem com sucesso os ossos reais nos Modelos Computacionais de Exposição (MCEs) considerados.

Palavras-chave: avaliação dosimétrica; fantoma; modelo computacional de exposição; osso trabecular

1. Introdução

Para fazer avaliações da dose distribuída ao longo de um volume irradiado, o Grupo de Pesquisa em Dosimetria Computacional e Sistemas Embarcados (GPDC&SE) tem desenvolvido Modelos Computacionais de Exposição (MCEs) [VIEIRA, 2004]. Os MCEs são utilitários que simulam situações em que ocorra irradiação em um dado meio. São compostos, fundamentalmente, por

um modelo antropomórfico para simular a geometria irradiada (usualmente referenciado como fantoma, neologismo da palavra inglesa *phantom*), algoritmos para simular a fonte radioativa usada e um código MC para simular o transporte e a interação da radiação com a matéria, bem como avaliar a energia depositada (YORIYAZ, 2009; CACCIA et al., 2010). Para estimar a energia depositada na RBM e nas BSC em um fantoma, o GPDC&SE tem usado o método das micromatrizes obtidas de imagens micro-CT [KRAMER, 2009] de ossos trabeculares reais do esterno, lombar, fêmur, pelve e crânio.

Este trabalho utiliza resultados de estudos realizados pelo GPDC&SE com a intenção de verificar a possibilidade da substituição das imagens micro-CT de ossos reais (OR) nos MCE MASH/EGSnrc por imagens sintetizadas no computador, baseadas em amostragens MC com a finalidade de avaliações dosimétricas. Usando a fdp NT foram construídas as imagens sintéticas e foi utilizado o software EGSnrc para proceder as avaliações dosimétricas no fantoma MASH nas posições padrão e supina, munidos das micromatrizes de OR e NT para posteriores análises e comparações.

2. Materiais e Métodos

Foram utilizados computadores disponíveis no laboratório de dosimetria numérica do IFPE a fim de obter cada MCE que foi composto por: fontes emissoras de fótons gama com 15 energias diferentes variando de 10 keV a 4000 keV emitidas em 27 órgãos fontes (arquivos *.*egsinp*), o macro voxel tem aresta de 0,12 cm, e número de histórias igual a 5×10^7 .

A primeira etapa realizada para as simulações de cada MCE foi preparar uma pasta com arquivos necessários para avaliações dosimétricas internas com o software EGSnrc. Para isso foi aberta uma pasta com o nome do Fantoma e o modelo que se desejou fazer as avaliações dosimétricas com os seguintes arquivos disponibilizados no programa EGSnrc:

Makefile, seções de choque, make, mortran, Arquivo das fontes (Arquivo *egsinp*), Arquivo List.data e os arquivos com as micromatrizes dos ossos reais e sintéticos correspondentes para cada uma das cinco regiões adquiridas com uso do software MonteCarlo.

Após dotar a pasta com todos os arquivos mencionados acima se necessitou compilar o programa *egs_gui*.

Como resultado foi criado na pasta de endereço *C:\HEN_HOUSE\EGS_HOME\bin\gnu_win32* o arquivo *.exe*. Este arquivo foi copiado e colado na pasta com o nome do Fantoma e o modelo que se desejou fazer as avaliações dosimétricas.

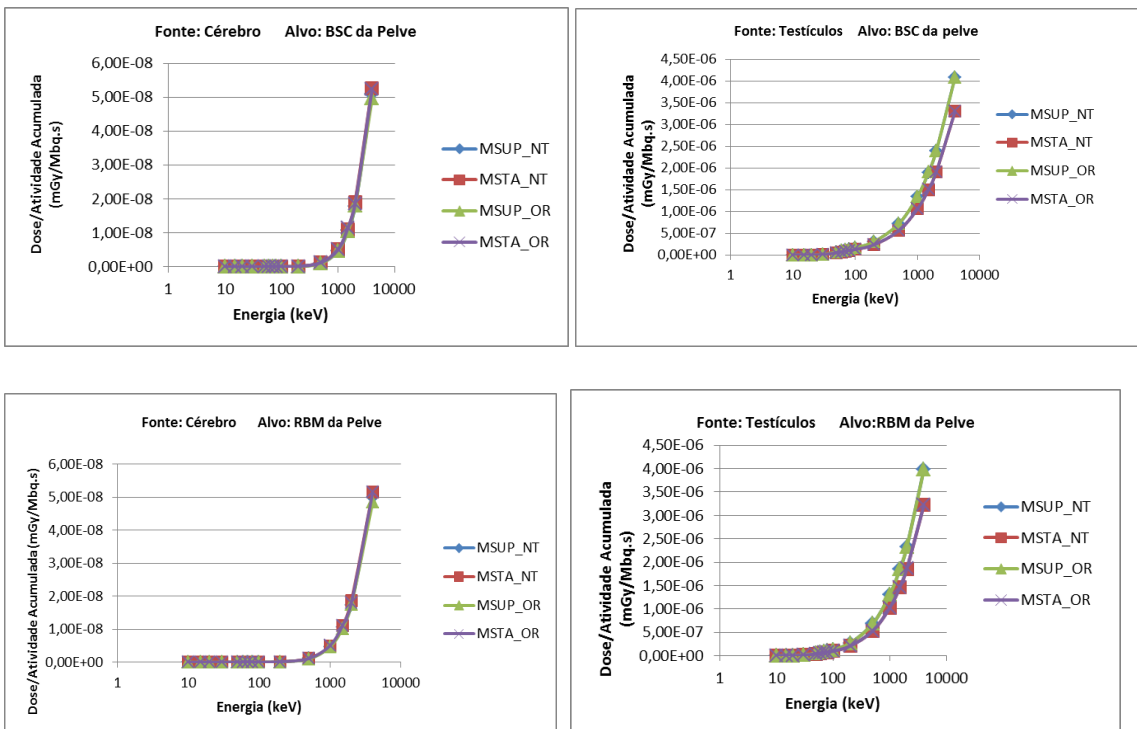
E então foi utilizado o software MonteCarlo para criar o arquivo de lotes, ele estabelece que após a conclusão das avaliações do primeiro arquivo fonte da lista, o processamento ocorra para o arquivo fonte seguinte sem necessidade do comando do usuário.

Para executar o EGSnrc usando o arquivo em lotes fez-se uso do Prompt de Comando que é encontrado no INICIAR. Nesta janela digitam-se as letras cd, dá espaço e copia o caminho da pasta C:\HEN_HOUSE\EGS_HOUSE\ mais o nome da pasta com o nome do Fantoma e o modelo que se deseja fazer as avaliações dosimétricas e para colá-lo usa-se o botão direito do mouse e ENTER o Prompt repete na linha abaixo o endereço que deve ser complementado com o nome MSTA_DI.bat. Com esse procedimento o sistema entra em funcionamento.

3. Resultados

Abaixo estão apresentados gráficos referentes à Dose/Atividade Acumulada em função da Energia, em cada gráfico é apresentada as relações entre o MCE do fantoma MASH nas posições padrão e supina para o OR e NT e variaram-se os órgãos fontes: testículos e cérebro e órgãos alvo: BSC e RBM da Pelve.

Considerando que nas siglas: MSTA_OR, MSUP_OR, MSTA_NT e MSUP_NT a letra M representa o fantoma MASH, STA e SUP representam a posição padrão e supina respectivamente.



4. Conclusões

O método NT é eficiente na avaliação dosimétrica quando é considerado Dose/Atividade Acumulada em função da Energia para os órgãos fontes: testículos e cérebro e órgãos alvo: BSC e RBM da Pelve, pois as avaliações dosimétricas apresentaram valores praticamente coincidentes na maioria dos casos e quando há variação ela é muito pequena possivelmente devido à diferença entre os números de voxels nas superfícies OR e NT da Pelve.

5. Agradecimentos

Ao IFPE pelo espaço para pesquisas e apoio financeiro dado ao projeto, e ao GPDC&SE pelo apoio nas pesquisas e realização do projeto.

6. Referências

ICRP 70, Basic Anatomical and Physiological Data for Use in Radiological Protection: The Skeleton, International Commission on Radiological Protection, Pergamon Press, Oxford, 1995.

YORIYAZ, H. Método de Monte Carlo: Princípios e Aplicações em Física Médica. Revista Brasileira de Física Médica, 3 (1), 141-9, 2009.

KRAMER, R., KHOURY, H. J., Vieira, J. W., Robson Brown, K. A., Skeletal Dosimetry for External Exposures to Photons Based on μ CT Images of Spongiosa: Consideration of Voxel Resolution, Cluster Size, and Medullary Bone Surfaces, *Medical Physics*, vol. 36 (11), 5007-5016, 2009.

CACCIA, B.; ANDENNA, C.; CIRRONE, G. A. P. MedLinac2: a GEANT4 based software package for radiotherapy. Ann Ist Super Sanità, Itália, V. 46, p. 173-177, 2010.

VIEIRA, J. W., Construção de um Modelo Computacional de Exposição para Cálculos Dosimétricos Utilizando o Código Monte Carlo EGS4 e Fantomas de Voxels, Tese de Doutorado, UFPE-DEN, Recife-PE, 2004

Estudo de mudanças climáticas em áreas urbanas no estado de Pernambuco

Allysson Moura da Silva¹, Hernande Pereira da Silva^{1 2}

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental.- IFPE, campus Recife; email: allyssonmoura@yahoo.com.br

²Docente/pesquisador do Departamento de Ambiente, Saúde e Segurança – IFPE, campus Recife; email: hernande.pereira@yahoo.com.br

RESUMO

Este presente estudo busca expor os resultados obtidos a respeito das mudanças climáticas nas áreas urbanas no Estado de Pernambuco. Diariamente é notório o quanto a população tem aumentado de maneira desordenada nos bairros da Região Metropolitana do Recife (RMR). Com o crescente número de pessoas se aglomerando em grandes centros urbanos, fenômenos como ilhas de calor acabam sendo gerados, bem como o aumento da temperatura da superfície ocasionada pela impermeabilização do solo, reflexo da grande quantidade de construções e asfaltos. Através de gráficos, técnicas do Sensoriamento Remoto e imagens de satellite, este trabalho demonstra a alteração considerável do uso e ocupação do solo no RMR, a consequente alteração na temperatura, umidade e precipitação, bem como o crescimento desordenado da população nos últimos anos.

Palavras-chave: mudanças climáticas, sensoriamento remoto, urbanização

1. Introdução

O Estado de Pernambuco tem se tornado cada dia mais urbanizado. Com o adensamento populacional, a temperatura do solo tem aumentado, conseqüentemente ilhas de calor se formam, devido a impermeabilização do solo pelo asfalto, construções de prédios etc. Com isso, mudanças de âmbito social, econômico e ambiental estão se agravando. Este trabalho mostrará por meio de imagens do satellite Landsat 5 os dados obtidos do estudo de tais problemas e fatores climáticos envolvidos no problema.

2. Materiais e Métodos

A pesquisa, de caráter científico, busca através do Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto estudar as mudanças climáticas nas áreas urbanas de Pernambuco por meio de imagens de satélites. O presente estudo utilizou o programa ArcGIS. Nele, foram processadas 6 (seis) imagens do satélite LANDSAT 5 TM, nas bandas espectrais 5, 4 e 3 respectivamente em RGB, no sistema geodésico SIRGAS 2000 zona 24 Sul, UTM.

O objetivo foi apresentar o crescimento urbano na Região Metropolitana do Recife (RMR) nos anos de 1991, 2000, e 2010. Haja vista a grande extensão territorial da RMR (aproximadamente 3.000 km²), as imagens foram processadas em pares, totalizando três pares de imagens. Para observar o crescimento territorial, será utilizada máscaras temáticas da RMR do ano de 1991, 2000 e 2010. As imagens foram coletadas na *Recife Receiving Station* (RRS), localizada no Laboratório de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto (GEOSERE) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), através do catálogo de imagens disponibilizado no site do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

3. Resultados e Discussão

Inicialmente foram elaborados gráficos comparativos de vários fatores como: temperatura, precipitação e insolação a partir dos dados obtidos pelo INMET, afim de identificar o comportamento desses fatores ao longo de um período de 11 anos. Para realizar tais gráficos, foram feitas médias com os valores de pico e de maior declínio de cada mês, entre 2000 e 2011. Os resultados obtidos foram:

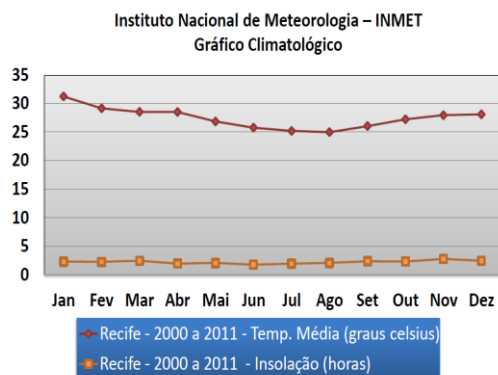


Figura 1: gráfico comparativo de Temperatura e Insolação no bairro do Recife, do ano 2000 a 2011. Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

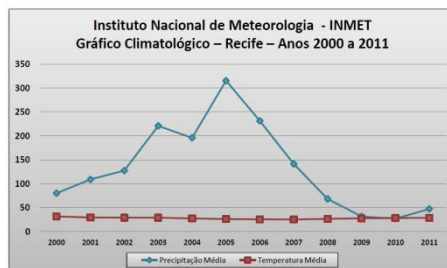
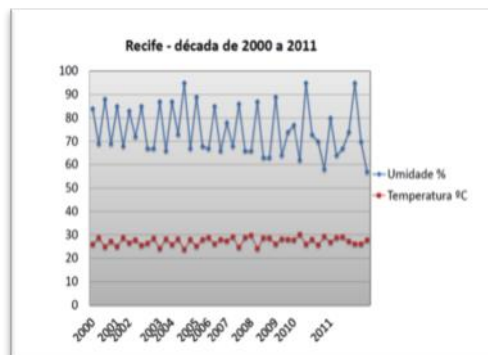


Figura 2: gráfico comparativo de Precipitação e Temperatura no bairro do Recife, do ano 2000 a 2011. Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

Figura 3: Gráfico comparativo de Temperatura e Umidade média, no período de 2000 a 2011. Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia – (INMET).



As ações antrópicas têm se intensificado principalmente nas grandes cidades. De acordo com os gráficos, foi notada uma oscilação desigual ao longo dos 11 anos, mais precisamente a partir do ano de 2005, em que houve uma queda brusca de precipitação, a qual permaneceu baixa até 2011. Tais mudanças refletem o notável crescimento urbano desordenado na cidade do Recife. As características do uso do solo na Região Metropolitana do Recife apresentam um elevado percentual de áreas cobertas por asfalto e concreto, as quais são superfícies capazes de converter e armazenar a radiação solar incidente em maior grau do que as áreas vegetadas, ocasionando o aumento de temperatura e a baixa umidade. O conjunto desses fatores é capaz de determinar o aparecimento de um gradiente horizontal de temperatura conhecido como o fenômeno de ilha de calor urbana, segundo Stull, 1993.

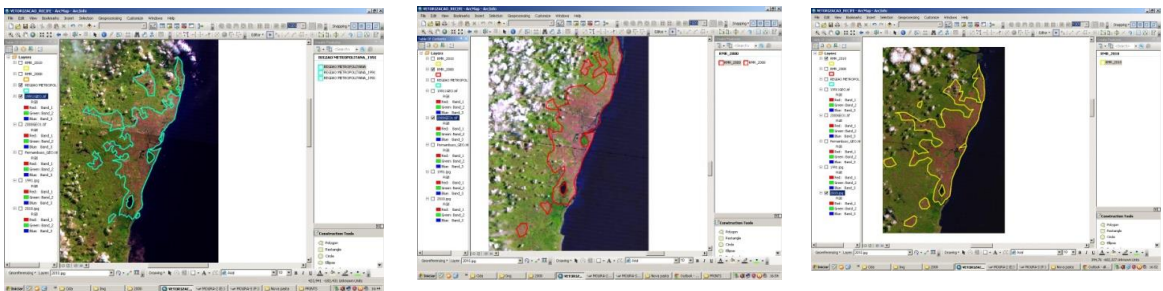


Imagem de Satélite LANDSAT – 5 da RMR no ano de 1991, 2000 e 2010 respectivamente, Fonte: INPE

4. Conclusões

Com os dados gerados, estamos observando as consequências das mudanças climáticas no Estado. De acordo com os gráficos, o aumento da temperatura em discordância com o aumento da precipitação e umidade ocasionam as chamadas “ilhas de calor”, além das irregularidades nos regimes de chuva a nível local. Por meio das imagens de satélite está sendo possível observar o crescimento urbano desordenado na Região Metropolitana do Recife, a ocupação indevida do solo, e a diminuição de área verde com a impermeabilidade do solo pelo asfalto, ocasionando assim o superaquecimento da superfície. É necessário que haja um maior comprometimento das entidades governamentais no controle do crescimento urbano, bem como uma maior atenção aos aspectos ambientais envolvidos no processo.

5. Agradecimentos

Ao CNPq pela bolsa fornecida, ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – *Campus Recife* por todo apoio, ao Prof.DSc Hernande Pereira pela orientação, à UFRPE e ao Laboratório de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto - GEOSERE por ter proporcionado a realização das pesquisas, e toda sua equipe.

6. Referências

LEMOS, M.B., GUERRA, L.P., MORO, S. “A nova configuração regional brasileira: sua geografia econômica e os determinantes locais da indústria”. XXVIII Encontro Nacional de Economia - ANPEC: 2000.

LOMBARDO, M.A. Ilhas de Calor nas Metrôpoles: o exemplo de São Paulo. São Paulo: HUCITEC, 1985. 244 p.

SMIT, B. & WANDEL, J. (2006) Adaptive capacity and vulnerability, *Global Environmental Change*, 16, 282-292;

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Disponível em:<<http://www.inmet.gov.br/portal/>>. Acesso em: 10 agosto. 2012.

INSTITUTO NACIONAL DE EPSQUISAS ESPACIAIS. Disponível em <<http://www.inpe.br/>> Acesso em 08 de outubro de 2012.

Caracterização parcial de tanases produzidas por fungos filamentosos isolados da azeitona-do-nordeste (*syzygium cumini* (L.) skeels)

Ana Cláudia De Barros Dos Santos¹ Marcelo Rodrigues Figueira De Mello²

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Agroecologia – IFPE, Campus Barreiros; email: claudinhas15@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento (DDE) Campus barreiros – IFPE, email: marcelomello@barreiros.ifpe.edu.br

RESUMO

Tanino acil hidrolases (TAH, E.C. 3.1.1.20), conhecidas por tanases, são biocatalisadores que hidrolisam as ligações éster e depsídicas de um tanino hidrolisável, em ácido gálico e glicose. No presente trabalho, foi verificada a produção de tanase utilizando semente da azeitona-do-nordeste como única fonte de carbono. Os efeitos de pH e temperatura na atividade e estabilidade da enzima também foram investigados. Foram testados o *Aspergillus* sp.,

Penicillium sp. e *Colletotrichum* sp. A atividade da tanase foi testada nas temperaturas entre 30 °C e 90 °C, para a obtenção da temperatura ótima, pH ótimo, nas faixas de 3,0 a 9,0 e estabilidade a esses parâmetros após 60 minutos de incubação da enzima bruta. O conteúdo de taninos totais no resíduo foi 50,102 mg/g de semente seca. A tanase de *Aspergillus* sp. teve atividade máxima em 40 °C ($2,438 \pm 0,097$ U/mL) e pH variando entre 3,0 e 5,0 (2,672 a 2,830 U/mL). Para a enzima obtida de *Penicillium* sp. as características foram, 30 °C ($3,092 \pm 0,058$ U/mL) e na faixa de pH entre 4 e 6 ($2,925 - 3,035$ U/mL). A tanase do *Colletotrichum* sp. teve máxima atividade na temperatura de 40 °C ($2,83 \pm 0,11$ U/mL) e entre o pH 4 e 6. As enzimas produzidas foram funcionais e estáveis em uma ampla variedade de valores de pH e temperatura, podendo possuir propriedades interessantes e atraentes para a aplicação biotecnológica, tais como produção de cerveja e ácido gálico.

Palavras-chave: Estabilidade enzimática; Fermentação em Estado Sólido; Tanase

1. Introdução

O estudo de endofíticos em plantas tropicais ultimamente tem recebido muita atenção, possivelmente pela diversidade, excelente potencial de fonte de novos compostos biologicamente ativos e pelos benefícios que podem proporcionar às plantas (PHOTITA et al., 2001). Os fungos filamentosos são os maiores produtores de enzimas utilizadas em diversos processos biotecnológicos e estudos buscam incessantemente novas características bioquímicas, já que se pode obter enzimas com características melhores ou únicas. Conforme literaturas estudadas, foi comprovada a presença de taninos hidrolisáveis na cultura da Azeitona-do-nordeste (*Syzygium cumini*), corroborando e aumentando assim, as possibilidades de encontrar micro-organismos produtores de tanase (SÁ, 2008).

Foram reportados diversos estudos com meios de fermentação distintos, e de acordo com as características e resultados obtidos, a Fermentação em Estado Sólido (FES), ou seja, a fermentação em que o crescimento do micro-organismo é envolvido em um suporte sólido, tendo o resíduo agroindustrial como o melhor substrato para o processo de produção da enzima, apresentou-se como a mais eficaz na produção enzimática (LAGEMAAT et al., 2001).

Tanino acil hidrolase (TAH, E.C: 3.1.1.20), conhecida como tanase, é uma enzima intracelular ou extracelular, induzível, produzida na presença de taninos hidrolisáveis, como o ácido tânico por bactérias, fungos filamentosos e leveduras (AGUILAR et al., 1999). Essa enzima hidrolisa os ésteres e ligações laterais de taninos hidrolisáveis (BANERJEE et al., 2001). No entanto, os melhores desempenhos e estabilidade catalíticos são características desejáveis de uma enzima quando se visa a aplicação em um processo. O desempenho catalítico é definido como a habilidade de uma enzima de catalisar um processo enquanto a estabilidade é

avaliada pela atividade residual, que as enzimas possuem após um processo da desativação. A atividade e estabilidade são afetadas por certos parâmetros, os quais podem ser tanto físicos (temperatura e pH) ou químicos (a presença de inibidores ou ativadores, etc.) (RANA et al., 2003). Esses parâmetros são extremamente úteis quando o foco é a aplicação industrial de uma enzima.

No presente estudo, buscou-se produzir e caracterizar parcialmente as tanases obtidas de fungos filamentosos isolados da azeitona-do-nordeste (*Syzygium cumini*).

2. Materiais e Métodos

2.1 Material vegetal

As folhas de azeitona-do-nordeste (*Syzygium cumini* (L.) Skeels), ou azeitona preta, foram coletadas no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, *Campus* Barreiros, Pernambuco, Brasil. A identificação foi feita pela Dr^a. Rita de Cássia Pereira, curadora do Herbário do Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA). A exsicata foi depositada no herbário da Instituição com a seguinte numeração: 88390.

2.2 Micro-organismos e manutenção

Os fungos *Aspergillus* sp., *Colletotrichum* sp. e *Penicillium* sp., previamente isolados das folhas da azeitona-do-nordeste, encontram-se preservados em frascos de penicilina contendo água destilada esterilizada sob refrigeração.

2.3 Preparo do inóculo

Para ativá-los foi feito o repique em meio BDA, pH 6,8 e incubado em B.O.D a 28 °C durante 10 dias.

2.4 Extração e quantificação de taninos

O preparo do resíduo (azeitona-do-nordeste) foi realizado no Laboratório de Química, localizado no IFPE *Campus* Barreiros, onde se fez a secagem do mesmo em estufa a 60 °C por 24 horas, moagem e, logo após, passado em peneira. A estimativa do teor de tanino foi feita pelo método de precipitação proteica utilizando o ácido tânico como padrão (HAGGERMAN; BUTLER, 1978). Todos os testes foram realizados em triplicata.

2.5 Produção enzimática sob Fermentação em Estado Sólido

A produção ocorreu por meio de Fermentação em Estado Sólido (FES) utilizando resíduos de azeitona-do-nordeste como fonte de taninos. 10 g do resíduo foram transferidos para frascos erlenmeyer com capacidade de 250 mL e misturados a 20 mL de meio Czapeck-Dox (g/L: NaNO₃, 3; KCl, 0,5; MgSO₄·7H₂O, 0,5; FeSO₄·7H₂O, 0,01, K₂HPO₄·3H₂O, 1,301). O pH inicial do meio foi ajustado para 5,5 com NaOH ou H₃PO₄ a 1 M. O meio foi autoclavado a 121 °C por 15 min. Após o arrefecimento dos frascos à temperatura ambiente, o conteúdo foi inoculado com 2 discos de micélio de 1,3 cm e então incubados a 28 °C por 96 h em condições de estado estacionário. Todos os experimentos foram realizados em triplicata e os resultados expressos em média ± desvio-padrão.

2.6 Extração enzimática

Após o período de fermentação a enzima foi extraída com tampão citrato 0,05 M, pH 5,0, onde os frascos foram mantidos sob agitação a 180 rpm por 1 h, posteriormente filtrado em papel de filtro qualitativo (Whatman n° 1) e então centrifugados a 4000 rpm por 15. O sobrenadante obtido denominado como extrato enzimático bruto foi congelado e utilizado para ensaios de atividade.

2.7 tividade e caracterização

A atividade da tanase foi estimada pelo método de Sharma et al. (2000) modificado por Pinto (2003), utilizando rodanina etanólica (0,667 %, p/v) e ácido tânico (0,05 %, p/v) como substrato. Para a caracterização enzimática, foram verificados e avaliados o efeito da temperatura e pH na atividade enzimática. Na determinação da temperatura ótima, a atividade foi testada de 30 a 90 °C, já para a determinação do pH ótimo foram estudadas faixas variáveis de 3,0 a 9,0, com os seguintes tampões: citrato 0,05 M (3,0 a 6,0), fosfato 0,05 M (7,0 e 8,0) e Tris-HCl 0,05 M (9,0). As análises sobre o efeito da temperatura e pH na estabilidade enzimática também foram avaliadas após 60 minutos de incubação da enzima.

2.8 Análise estatística

Os resultados foram analisados através do programa SISVAR – Sistema de Análise de Variância (FERREIRA, 2000), realizando-se a comparação de médias pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5 % de probabilidade. Os resultados foram expressos em média ± desvio-padrão.

3. Resultados e Discussão

Foram obtidos 50,102 mg/g de taninos, equivalente em ácido tânico, na semente seca da azeitona-do-nordeste. Kumar, Sharma e Singh (2007) encontraram nas folhas secas do mesmo material vegetal 35,2 mg/g. Isso pode ser devido ao fato que o teor e tipo de taninos variam, de acordo com o clima e a geografia do ambiente, não só de uma planta para outra como também de uma parte para outra da mesma planta (SANTOS, 2000).

A tanase foi produzida por todos os fungos estudados. A maior atividade enzimática, para o *Penicillium* sp. foi na temperatura de 30 °C ($3,092 \pm 0,058$ U/mL) e numa faixa de pH entre 4 e 6 ($2,925 - 3,035$ U/mL). A temperatura ótima para a atividade enzimática da tanase de *Aspergillus* sp. foi 40 °C ($2,438 \pm 0,097$ U/mL). Analisando o pH ótimo para tanase isolada de *Aspergillus* sp. pode-se verificar que a atividade máxima foi encontrada na faixa que variou de 3,0 a 5,0 ($2,672$ a $2,830$ U/mL).

Em relação à temperatura, observações similares foram reportadas para tanase isolada de *Aspergillus niger* ATCC 16620 a qual teve atividade máxima entre 30 e 40 °C, sendo 2,2 U/mL o valor mais alto (SABU; KIRAN; PANDEY, 2005) e tanase de *Aspergillus oryzae*, a qual teve uma temperatura ótima a 40 °C (LOKESWARI; LENIN KUMAR, 2013) e tanase produzida por *Penicillium herquei* (QIU et al., 2012).

No que diz respeito ao pH, resultados similares foram obtidos por Selwal et al. (2012) ao estudar tanase produzida por *Penicillium atramentosum* KM, onde a máxima atividade enzimática foi no pH 5,5 utilizando *Phyllanthus emblica* (groselha-da-índia) como resíduo durante a fermentação. *Aspergillus phoenicis* teve sua tanase com atividade máxima variando entre 5,0 e 6,5 (ALANA et al., 2013).

A temperatura ótima da tanase extracelular de *Colletotrichum* sp. foi a 40 °C ($2,83 \pm 0,11$ U/mL). Já o pH ótimo, segundo as análises, não houve diferença estatisticamente significativa entre os valores de pH 4 e 6. A detecção de enzimas por espécies do gênero *Colletotrichum* tem sido pouco descrita na literatura. Trabalho mais recente, desenvolvido por TAKAHASHI (2008), demonstrou a produção de tanase por isolados de *Colletotrichum* sp. No entanto, nenhum trabalho mostrou a produção e caracterização enzimática da tanase.

Foi possível observar que as enzimas, produzidas por todos os micro-organismos testados, apresentaram atividade enzimática em todos os tampões, fazendo-se uma enzima altamente estável em situações diversas de pH e íons, além de ser termoestável, podendo ser utilizadas nos mais variados processos industriais.

4. Conclusões

Foi feito um estudo de caracterização parcial de tanases isoladas de *Penicillium* sp. *Colletotrichum* sp. e *Aspergillus* sp. Após a produção enzimática utilizando fermentação em estado sólido verificou-se que a tanase de *Penicillium* sp. apresentou atividade ótima a 30 °C e pH variando de 4,0 a 6,0, ao passo que o *Aspergillus* sp. teve sua máxima atividade a 40 °C e pH entre 3,0 e 5,0. As características da tanase de *Colletotrichum* sp. foi reportada pela primeira vez, onde a mesma teve uma temperatura ótima a 40 °C e pH ótimo variando entre 4 e 6. As enzimas foram estáveis ao pH e temperaturas empregadas o que pode ser um aspecto positivo para a aplicações biotecnológicas.

Vale ressaltar que no presente trabalho a produção enzimática ocorreu sem a utilização de ácido tânico como indutor, o que reduziu os custos, e não foi otimizada, sendo um possível campo de estudo futuro.

5. Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, *Campus* Barreiros, pela bolsa concedida e a oportunidade de engrandecer meus conhecimentos na vida e na carreira acadêmica, como também, ao orientador Marcelo Mello e a professora Amanda Reges pela paciência e generosidade de estar presente e acompanhar de perto todo o trabalho desenvolvido.

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.

ALANA, J. R.; HELOISA, B. G.; JOÃO ATILIO, J.; LUIS, G.; SOUSA, H. Characterization of a glucose- and solvent-tolerant extracellular tannase from *Aspergillus phoenicis*. *Journal of molecular catalysis - B, Enzymatic*, v. 85-86, p. 126-133, 2013.

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.

FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do SISVAR para Windows versão 4.0. In: Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria, 45. 2000. São Carlos, Anais... São Carlos: UFSCar, 2000, p. 255 258.

HAGGERMAN, A. E.; BUTLER, L. G. Protein precipitation method for determination of tannins. *Journal of Agricultural Food Chemistry*, v. 26, p. 809-812, 1978.

KUMAR, R.; SHARMA, J.; SINGH, R. Production of tannase from *Aspergillus ruber* under solid-state fermentation using jamun (*Syzygium cumini*) leaves. *Microbiological Research*, v. 162, p. 384-390, 2007.

LAGEMAAT, J. V.; PYLE, D. L. Solid-state fermentation and bioremediation: development of a continuous process for the production of fungal tannase. *Chemical Engineers Journal*, v. 84, p. 15-23, 2001.

LOKESWARI, N.; LENIN KUMAR, B. Tannase production from cashew husk by solid-state fermentation. *International Journal of Advanced Biological Research*, v. 3, p. 295-299, 2013.

PHOTITA, W.; LUMYONG, S.; LUMYONG, P.; HYDE, K. D. Endophytic fungi of wild ba-nana (*Musa acuminata*) at Doi Suthep Pui National Park, Thailand. *Mycological Research*, v.105, p. 1508-1513, 2001.

PINTO, G.A.S. Produção de tanase por *Aspergillus niger*. 2003. 209 p. Tese (Doutorado em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos) - Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

QIU, Y.; NIU, H.; HUANG, W.; HE, Y.; WU, XIAO-HUA. Properties and secondary structure of tannase from *Penicillium herquei*. *Biotechnology and Bioprocess Engineering*, v. 16, p. 858-866, 2012.

SÁ, A. P. C. S. Potencial antioxidante e aspectos químicos e físicos das frações comestíveis (polpa e cascas) e sementes de Jamelão (*Syzygium cumini*, L. Skeels). 2008. 88 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

SABU, A.; G. KIRAN, S.; PANDEY, A. Purification and Characterization of Tannin Acyl Hydrolase from *Aspergillus niger* ATCC 16620. *Food Technology and Biotechnology*, v. 43, p. 133-138, 2005.

SHARMA, S.; BHAT, T. K.; DAWRA, R. K. A spectrophotometric method for assay of tannase using rhodanine. *Analytical Biochemistry*, v. 279, p. 85-89, 2000.

TAKAHASHI, L. M. Identificação de *Colletotrichum gloeosporioides* de atemóia (*Annona cherimola* x *Annona squamosa*), por meio de caracterização patogênica, cultural e morfológica. 2008. 52 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu, 2008.

Estudo químico de plantas comercializadas em mercados públicos na região metropolitana do Recife - PE

**Andréia Gregório da Silva Santo¹, Maria Núbia Medeiros de Araújo Frutuoso²,
Sofia Suely Ferreira Brandão Rodrigues²**

¹Estudante do Curso de Gestão Ambiental - IFPE, campus Recife; email: andreia2007@gmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento (DACI) - IFPE, campus Recife; email: sofiabrandao@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

Os mercados públicos vêm sendo muito investigados no que se refere ao comércio de plantas medicinais. Nesse contexto, o Grupo de Pesquisa Interdisciplinar em Mercados Públicos do Instituto Federal de Pernambuco se propôs a desenvolver ações de pesquisa contemplando uma perspectiva interdisciplinar, visando estudar o modelo de Gestão dos Mercados Públicos da Região Metropolitana do Recife, objetivando analisar seu funcionamento em relação aos aspectos de educação, ambiente, segurança alimentar e administração, para elaborar uma proposta de gestão ambiental. A partir desta proposta, foi iniciado um plano de trabalho enfatizando o estudo químico de algumas plantas comercializadas em mercados públicos, onde se extraiu o óleo essencial das plantas e, em seguida, determinado suas propriedades físico-químicas e a análise de CG-MS. Pode-se verificar a qualidade do óleo essencial do produto oferecido ao consumidor pretendendo, como resultado do trabalho, levar ao feirante orientações de correto acondicionamento das plantas para que as mesmas mantenham seus princípios ativos.

Palavras-chave: conservação, mercados públicos, plantas medicinais, óleos essenciais.

1. Introdução

Um Mercado Público é uma forma de troca de produtos, onde acontece desde a antiguidade até nos dias atuais. As feiras livres e os mercados constituem um espaço privilegiado de expressão da cultura de um povo no que toca o seu patrimônio etnobotânico (ARJONA et al., 2007).

Numa perspectiva interdisciplinar, este trabalho teve o propósito de contribuir no desenvolvimento de ações de pesquisa para o estudo de um modelo de Gestão dos Mercados Públicos da Região Metropolitana do Recife, mas especificamente o Mercado Público de Casa

Amarela, objetivando analisar seu funcionamento em relação aos aspectos de educação, ambiente, segurança alimentar e administração, para elaborar uma proposta de gestão ambiental.

As plantas medicinais possuem substâncias bioativas com propriedades terapêuticas, profiláticas ou paliativas, sendo consumidas desde a antiguidade até os dias atuais. São consumidas tanto frescas como secas, dependendo da finalidade. A secagem de plantas medicinais e aromáticas tem por objetivo retirar uma porcentagem elevada de água livre das células e dos tecidos, impedindo o processo de degradação enzimática e proporcionando a sua conservação e manutenção da composição química por mais tempo (HANSEN, 1993).

Visando avaliar estes aspectos e contribuir com o feirante com orientações de correto acondicionamento das plantas para que as mesmas mantenham seus princípios ativos, a presente pesquisa fez estudo físico-químico do óleo essencial de algumas plantas aromáticas comercializadas no mercado.

2. Materiais e Métodos

O Mercado Público de Casa Amarela está localizado na Estrada do Arraial, tendo sido inaugurado no ano de 1930. Foram realizados questionários abordando perguntas pertinentes à rotina e vivência no comércio de plantas dos feirantes.

As plantas investigadas no presente trabalho foram: *Rosmarinus officinalis* L. (Alecrim), *Ocimum basilicum* (Manjeriço), *Chenopodium ambrosioides* (Mastruz). Uma parte de cada planta foi acondicionada em sacos plásticos e mantidas em refrigerador e outra parte foi colocada para secar à sombra, conforme objetivo da pesquisa. As amostras foram identificadas e observadas pelo período de oito dias. Neste período, observou-se o aspecto das plantas quanto ao estado de conservação, se refrigeradas ou se expostas ao ar livre, sem incidência de luz solar.

As extrações do óleo essencial foram realizadas pelo método de destilação por arraste de vapor d'água, usando 200g da amostra de folhas trituradas. O tempo de extração variou de uma a duas horas. O rendimento do óleo essencial foi determinado em %v/m.

O índice de refração foi determinado utilizando um refratômetro modelo Baush Lomb, conforme a norma NBR 5785: (ABNT, 1985). Para análise da cor e da aparência, a técnica utilizada foi visual. A determinação da cor é feita por comparação da cor da essência com cores conhecidas. A aparência é avaliada pela transparência ou limpidez da amostra (MARTINS, 2010). A solubilidade em etanol foi determinada de acordo com a NBR 5791 (ABNT 1985). Os cromatogramas foram obtidos em cromatógrafo a gás GC HP5890 série II com detector de ionização de chama e coluna capilar Ultra 1 (25m x 0,32mm x 0,52µm).

3. Resultados e Discussão

Foram identificados três boxes que comercializam plantas medicinais. Todos os feirantes adquirem as plantas de um mesmo fornecedor, proveniente da cidade de Gravatá – PE, que repassa as espécies todas as terças e quintas-feiras, no Cais de Santa Rita, por volta das seis horas da manhã. Os feirantes repõem o estoque de uma a duas vezes por semana. Não há refrigerador para acondicionamento e nem procedimento de secagem das plantas adotado pelos erveiros.

Após acompanhamento da conservação das plantas, no laboratório, tanto mantidas frescas em refrigerador, por oito dias, quanto resultantes de secagem natural por oito dias, procedeu-se à extração pro arraste de vapor.

A escolha da técnica de secagem natural, em detrimento a outras técnicas de secagem de plantas medicinais, visa baratear o custo para o feirante, que teria, em qualquer outra técnica de secagem, o uso de estufa, micro-ondas ou outro equipamento apropriado, com demanda de energia elétrica a ser avaliada. Assim, comercializar plantas medicinais aromáticas requer avaliação da redução dos custos com energia durante a secagem (MULLER *et al.*, 1992).

Fatores como o rendimento do óleo essencial e suas propriedades físico-químicas, além de fatores climáticos e agrônômicos, são determinantes para avaliação da qualidade do óleo essencial. Foram realizadas extrações do óleo essencial das seguintes plantas frescas e secas, com os rendimentos respectivos (%): *Rosmarinus officinalis* L. (Alecrim) (0,75 e 0,20), *Ocimum basilicum* (Manjericão) (0,25 e 0,20) e *Chenopodium ambrosioides* (Mastruz) (0,50 e 0,50). Resultados semelhantes foram obtidos por Luz *et al.* (2009), utilizando o óleo essencial do manjericão.

O índice de refração do óleo essencial, para folhas frescas e secas, respectivamente, foram 1,4697 e 1,4697 (alecrim) e 1,5190 e 1,5125 (manjericão). Observou-se que o índice de refração foi igual entre amostras da mesma planta ou foi muito próximo, o que aparenta a não alteração na qualidade do óleo. O índice de refração é dependente do conteúdo total de monoterpenos e seus derivados oxigenados e auxilia no reconhecimento de falsificações (ATTI-SANTOS *et al.*, 2004).

A cor e o aspecto límpido apresentado pelos óleos essenciais foram considerados típicos para cada planta e não variaram em função da obtenção da planta fresca ou seca. O óleo essencial de alecrim demonstrou-se solubilizado em etanol 85% na proporção de 1 volume de óleo para 0,8 mL de etanol. Considerando que a solubilidade está inversamente relacionada a quantidade total de hidrocarbonetos, este parâmetro pode ser comparado com o cromatograma do óleo. Após análise dos cromatogramas dos óleos de manjericão e alecrim, obtidos de amostras frescas e secas, respectivamente, observou-se que o componente majoritário do óleo essencial do manjericão foi o cinamato de metila (41,09% e 38,17%), enquanto para o óleo

essencial de alecrim, o componente principal foi a cânfora (15,68% e 18%). Outros constituintes tem seu teor reduzido no óleo obtido de plantas secas, o que pode ser atribuído à perda por volatilização durante o processo de secagem.

4. Conclusões

Pode-se deduzir que os comerciantes de plantas medicinais do mercado Público de Casa Amarela ainda possuem pouco conhecimento quanto ao modo correto de acondicionamento de plantas medicinais, bem como o manejo dessas espécies e orientações quanto à forma de obtenção destas e aproveitamento das espécies secas.

Foi observado que a semelhança nos teores de óleo essencial e nos seus índices de refração, para as diferentes amostras, de folhas frescas e secas, revela a não alteração deste parâmetro em função da condição de conservação da planta.

Embora parte do uso das plantas comercializadas em mercados públicos seja voltada a rituais religiosos, que normalmente utilizam a planta fresca, se visualizar um consumo visando o princípio ativo, observou-se uma boa qualidade do óleo essencial obtido tanto das plantas frescas como das plantas secas, o que pode servir de orientação aos feirantes.

5. Agradecimentos

Ao CNPq pela concessão da bolsa de Iniciação Científica. Ao IFPE pela oportunidade de participar do Programa de IC.

6. Referências

ALBUQUERQUE, U.P. Plantas medicinais e mágicas comercializadas nos mercados públicos do Recife – PE. *Ci & Tróp.*, Recife, v. 25, n. 1, p. 7-15 jan/jun, 1997.

ARJONA, F.B.S., MONTEZUMA, R.C.M., SILVA, I.M. Aspectos etnobotânicos e biogeografia de espécies medicinais e/ou rituais comercializadas no Mercado de Madureira, RJ. *Caminhos da Geografia (UFU. On linche)*, v.8, p. 23-50, 2007.

ATTI-SANTOS, A. C.; AGOSTINI, F.; PANSERA, M. R.; ROSSATO, M.; ATTI-SERAFINI, L.; Estudo da qualidade de amostras comerciais de alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.), *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, v. 6,44-47. 2004.

HANSEN, R.C., KEENER, H.M., ELSOHLY, H.N. Thin layer drying of cultivated taxus clippings. *Transactions of the ASAE*, v.36, n.5, p. 1387 – 1391, 1993.

LUZ J.M.Q., MORAIS T.P.S., BLANK A.F., SODRÉ A.C.B., OLIVEIRA G.S. Teor, rendimento e composição química do óleo essencial de manjeriço sob doses de cama de frango. *Horticultura Brasileira* 27: 349-353, 2009.

MARTINS, A.G.L.A., João Pessoa, PB; UFB. Dissertação (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal da Paraíba, 110 p. 2010.

MULLER, J., KOLL-WEBWE, M., KRAUS, W. Effect of drying on the essential oil of *Salvia officinalis*. In: Annual Congress on Medicinal Plant Research, 40, 1992, Trieste. Abstracts of Short Lectures and Poster presentations. New York: thieme, p.104, 1992.

Percepção ambiental de feirantes de mercado público na região metropolitana do Recife, em Pernambuco

Angélica Alves Rodrigues¹, Maria Tereza Duarte Dutra²

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental- IFPE, campus Recife; email:angelrodrigues2006@ig.com.br.

²Docente/pesquisador do Departamento Acadêmico de Ambiente, Saúde e Segurança – IFPE, campus Recife; email: terezaduarte@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

A partir de estudos sobre percepção ambiental é possível compreender como se dá a inter-relação do homem com o ambiente, bem como seus anseios, sua satisfação e conduta (MARCZWSKI, 2006). Neste contexto o presente estudo buscou identificar a percepção ambiental de feirantes no Mercado Público de Casa Amarela, e do Mercado de Boa Viagem ambos em Recife, como estudo de caso. No desenvolvimento da pesquisa, além da revisão da literatura, também foi feito o levantamento de informações junto ao órgão responsável pela gestão do mercado público. Ainda foram realizadas visitas “*in loco*”, registros fotográficos e a aplicação de questionários a cerca de 25 feirantes, de cada mercado. Os resultados obtidos destacaram que grande parte dos feirantes do Mercado Público de Casa Amarela, cerca de 78% apontaram que a responsabilidade dos problemas ambientais é de todos os cidadãos demonstrando assim consciência do seu papel na preservação do ambiente enquanto que os do Mercado de Boa Viagem, cerca de 44% apontaram como sendo essa responsabilidade dos Governos. Mas áreas de gerenciamento de resíduos sólidos e utilização de água e energia elétrica para os mercados analisados necessitam de intervenções por meio de práticas de Educação Ambiental, a fim de sensibilizar a comunidade local para a adoção de práticas sustentáveis no cotidiano do seu ambiente de trabalho.

Palavras-chave: educação ambiental; feirantes; mercados públicos; percepção ambiental

1. Introdução

O estudo da percepção ambiental vem sendo utilizado em diversas pesquisas que tratam da problemática ambiental, pois através deste estudo há possibilidade de averiguar qual é a posição do indivíduo perante os acontecimentos, pois os estudos a partir da abordagem perceptiva tem o intuito de conhecer a maneira pela qual o homem responde ao seu ambiente físico, ou seja, a percepção que dele tem e o valor que nele deposita (COSTA; COLESANTI, 2011).

Neste contexto, escolheu-se o mercado público como foco desta pesquisa, investigando-se a percepção ambiental dos feirantes. Destaca-se que, segundo Pintaudi (2006), este é um lugar considerado como um ponto de encontro, onde ocorre o intercâmbio de produtos desde as cidades da antiguidade até os dias de hoje, e isto é devido ao fato de poderem dialogar com outras formas comerciais mais modernas.

Para o desenvolvimento das ações do presente estudo, adotou-se o Mercado de Casa Amarela, em Recife, como estudo de caso, tendo em vista que o mesmo é um dos mercados públicos da Região Metropolitana do Recife mais antigo e o Mercado de Boa Viagem, em Recife, para uma análise complementar em relação a um mercado particular.

2. Materiais e Métodos

2.1 Caracterização da Área

O Mercado Público de Casa Amarela está inserido na Região Político-Administrativa RPA 3 com 100 boxes, sendo de diferentes segmentos, como: açougues, armarinhos, ervas medicinais, bares e restaurantes, entre outros. O Mercado Privado de Boa Viagem (Centro Comercial de Boa Viagem), com 191 boxes, dividido em vários seguimentos, como: bares, ervas medicinais, antiquários, lanchonetes, lojas de artesanato, moda praia, eletrônica, entre outros (PREFEITURA DO RECIFE, 2005).

2.2 Métodos

A pesquisa contou com as etapas de levantamento de dados secundários e de dados primários. Os dados secundários foram obtidos a partir de pesquisas na literatura, em mídias eletrônicas e junto aos órgãos responsáveis pela gestão do mercado público.

Os dados primários foram obtidos por meio de visitas “*in loco*” com a aplicação de 25 questionários em cada Mercado, baseados na pesquisa “O que os Pernambucanos Pensam sobre Meio Ambiente, Desenvolvimento e Qualidade de Vida (PERNAMBUCO, 2003)”. Foram

feitas entrevistas e registros fotográficos da área interna e externa do mercado. As visitas ao Mercado Público de Casa Amarela e Mercado Privado de Boa Viagem ocorreram nos meses de Novembro e Dezembro 2012 e Junho, Julho de 2013, respectivamente.

3. Resultados e Discussão

Os resultados obtidos permitiram caracterizar o perfil socioeconômico dos permissionários, identificar os meios de comercialização utilizados pelos mesmos e a percepção ambiental da comunidade do Mercado Público de Casa Amarela e Mercado de Boa Viagem.

Através da aplicação de questionários foi possível constatar que 48 % dos feirantes do Mercado Público de Casa Amarela trabalham a menos de 5 anos neste mercado, enquanto 24% já estão a mais de 20 anos. Já a maioria dos feirantes do Mercado de Boa Viagem, cerca de 56% trabalham nele a menos de 5 anos, enquanto 36% trabalham lá entre 5 a 10 anos e 8% entre 11 a 15 anos.

Com relação à existência de outra fonte de renda, percebeu-se que a maioria, cerca de 52%, dos feirantes do Mercado de Público de Casa Amarela, tem este comércio como sua única forma de sustento, apesar de outros indicarem serem aposentados, ou exercer outra profissão, de pintor, ser sócio de escola privada e de consultório médico. No que se refere à renda familiar, observou-se que 48% feirantes possui cerca de menos de 2 salários mínimos e dos 25 que responderam o questionário, 44% indicaram ser o principal responsável pelo sustento familiar.

Enquanto que no Mercado de Boa Viagem no que se refere à renda familiar foi constatado que 52% dos pesquisados possuem renda entre 3 a 5 salários, e 72% afirmaram ser o mercado a sua única fonte de renda, apesar de alguns indicarem ter comércio em outros lugares, ser aposentado, exercer outra função como: manicure, e cônjuges que trabalham em outros lugares. Dos 25 feirantes pesquisados 60% afirmaram ser o principal responsável pelo sustento da família.

Quanto à percepção ambiental dos feirantes dos Mercados analisados, quando perguntados “o que é Meio Ambiente?” percebeu-se que no Mercado de Boa Viagem a maioria dos feirantes possuem uma percepção do meio ambiente mais integradora relacionando os elementos naturais e antrópicos, enquanto que no segundo mercado, a maior parte dos feirantes (40%), possui uma forte tendência em associar o meio ambiente apenas aos recursos naturais.

Quando indagados sobre o que entendiam ser um “problema ambiental?” as respostas para esta pergunta foram variadas desde lixo até destruição de áreas de mangue, mas em ambos

os mercados, prevaleceu a problemática do lixo.

A partir das visitas aos mercados, alguns aspectos na área interna chamaram atenção e estão relacionados às condições de higiene, por ser um local onde há comercialização de alimentos sentiu-se a necessidade de uma maior limpeza; além de melhorias na infraestrutura, em especial nos sanitários, onde foi visível o desperdício de água.

Assim, acredita-se que estas ações de sustentabilidade local, possam ser implantadas por meio de um Programa de Educação Ambiental para Mercados Públicos, o qual está sendo pensado na continuidade desta pesquisa, baseado em Pádua & Tabanez (1999) e Toro & Werneck (1997) apud Lima (2006), objetivando desenvolver ações de Educação Ambiental, a serem formuladas através de um processo participativo, visando sensibilizar os feirantes para uma atuação efetiva na melhoria da qualidade ambiental local.

4. Conclusões

A partir dos resultados obtidos nesta pesquisa, conclui-se que em ambos os mercados os feirantes demonstraram-se dispostos a adotar ações no seu dia-dia, a favor da preservação ambiental. Assim, as informações obtidas serviram como base para formulação de um Programa de Educação Ambiental para Mercados Públicos, o qual encontra-se em fase de elaboração.

5. Agradecimentos

A Deus, ao IFPE, por abrir as portas para a pesquisa científica e financiamento da bolsa de pesquisa. A minha orientadora Prof.^a Tereza Dutra, pela sua prestatividade e atenção em suas correções. Aos Gestores e feirantes do Mercado analisados, pela disponibilidade em prestar informações.

6. Referências

COSTA, Renata Geniany Silva; COLSESANTI, Marlene Muno. A contribuição da percepção ambiental nos estudos das áreas verdes. *RA'E GA*. Curitiba, V. 22, p. 238-251, 2011. (<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/raega/article/view/21774/14173>).

LIMA A. Refletindo sobre educação ambiental não-formal. *REVISTA COM SCIENTIA*, Universidade Federal do Paraná, 1: 10-20, 2006 (http://www.comscientia-nimad.ufpr.br/2006/01/artigos/artigo_anabel.pdf)

MARCZWSKI, M. Avaliação da percepção ambiental em uma população de estudante do Ensino

Fundamental de uma escola municipal rural: um estudo de caso. Dissertação (Mestrado em Ecologia)- Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2006.

PERNAMBUCO, Secretária de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente – SECTMA. Pesquisa: O que os Pernambucanos Pensam sobre Meio Ambiente, Desenvolvimento e Qualidade de vida. 2003.

PINTAUDI, S. M. Os mercados públicos: metamorfoses de um espaço na história urbana. Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales. Barcelona: Universidad de Barcelona, 1 de agosto de 2006, vol. X, núm. 218 (81). (<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-218-81.htm>)

PREFEITURA DE RECIFE. Regiões Político-Administrativas do Recife – Região Noroeste – RPA 3. Disponível em: < <http://www.recife.pe.gov.br/pr/secplanejamento/infocrec/estudos.php> > Acesso em: 04 de Fev. 2013.

Construção de um modelo antropomórfico computacional a partir de imagens de tomografia computadorizada de um modelo físico Alderson Rando para uso em avaliações dosimétricas

Cassya Regina Pereira Guimarães¹, José Wilson Vieira²

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Radiologia- IFPE, campus Recife; email:cassya_re@hotmail.com.br

²José Wilson Vieira – IFPE, campus Recife; email: jose-wilson59@live.com

RESUMO

Modelos Computacionais de Exposição (MCEs) são utilitários que simulam situações em que ocorra irradiação em um dado meio. Um MCE é composto, fundamentalmente, por um modelo antropomórfico (fantoma) para simular a geometria irradiada, algoritmos para simular a fonte radioativa usada e um código Monte Carlo para simular o transporte e a interação da radiação com a matéria, bem como avaliar a energia depositada. O GPDC&SE/CNPq já desenvolveu alguns destes MCEs tanto para dosimetria interna quanto para externa. A publicação 89 da ICRP, enfatizando o homem de referência para a proteção radiológica, motivou pesquisadores a desenvolver modelos do corpo humano para ambos os sexos e diversas idades estabelecidas no relatório. Neste artigo, foi desenvolvido um fantoma de Voxels a partir de imagens tomográficas do fantoma físico Alderson-Rando (AR) do Centro Regional de Ciências Nucleares (CRCN-NE) para uso em avaliações dosimétricas. As imagens de tomografia computadorizada (TC) tiveram os ruídos suprimidos, o aumento de contraste

para obtermos uma boa visualização e na sequência foram segmentadas para constituição do Fantoma Computacional Alderson-Rando (FACAR). Esse fantoma será utilizado em futuros trabalhos de avaliações dosimétricas.

Palavras-chave: Modelos computacionais de exposição; fantoma, voxel, tomografia computadorizada e fantoma computacional Anderson Rando

1. Introdução

Alguns modelos computacionais de exposição (MCEs) foram desenvolvidos pelo Grupo de Pesquisa em Dosimetria Computacional e Sistemas Embarcados (GPDC&SE) para radiodiagnóstico (VIEIRA, 2004; SANTOS, 2006; LEAL NETO, 2007; LOPES FILHO, 2007; OLIVEIRA, 2012). A publicação do relatório 89 da ICRP do ano 2003, com o homem de referência para a proteção radiológica decerto motivou a comunidade científica a desenvolver modelos do corpo humano para ambos os sexos e para as diversas idades que o relatório disponibiliza. As propriedades teciduais relevantes para as interações da radiação são as densidades e as composições químicas dos tecidos e órgãos que foram desenvolvidos a partir de imagens de tomografia computadorizada (TC). Através de métodos de conversão de números TC que passaram por diversas transformações até constituírem matrizes 3D representando corpos humanos virtuais.

Assim neste trabalho optou-se por obter imagens de um fantoma físico Alderson-Rando (AR). Os passos para a construção do Fantoma Computacional Alderson-Rando (FACAR), são aqui apresentados. O FACAR quando finalizado será usado em estudos de Dosimetria Numérica.

2. Materiais e Métodos

Computador com processador Intel Core i7, memória RAM 24,0 GB sistema operacional de 64 Bits. Versões atualizadas do Microsoft Visual Studio, do Microsoft Office, do Bloco de notas, de antivírus e da internet disponível no laboratório de dosimetria numérica do IFPE. As imagens TC do fantoma físico AR do Centro Regional de Ciências Nucleares do Nordeste (CRCN-NE), com varredura feita no Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP), utilizando o tomógrafo da Siemens Somatom Emotion de seis canais. Foram utilizados dos os softwares, DIP que está disponível para pesquisadores de dosimetria computacional (jwvieira@br.inter.net), RadiAnt DICOM Viewer 1.7.8 (RA) e Fiji-win32.

As imagens TC do fantoma AR foram adquiridas com parâmetros que estavam entre os utilizados rotineiramente em clínica onde as imagens foram obtidas. No software DICOM Viewer 1.7.8 (RA) as imagem foram convertidas e salvas para o formato JPEG. No DIP realizou-se o processamento das imagens digitais originais para obtenção de imagens que foram

utilizadas no modelo computacional FACAR. O *software* realizou conversões para os tipos padrões usados em tarefas nele implementado. A pilha de imagem formada denominada SGI (Simulações Gráficas Interativas) se convencionaram em fantoma de voxels ou fantoma SGI. No *menu* domínio espacial a pilha passou por transformações de tons de cinzas onde antes a entrada da imagem digital com tinha um tons de cinza r e depois reproduziu uma imagem de saída com tons de cinza s , onde $s = T(r)$. O Perfil de tons de cinza da imagem foi fundamental para estabelecer os intervalos dinâmicos das imagens, além dos fundos, houve as regiões dominantes das matrizes 3D que foram consideradas, correspondentes aos tecidos moles e aos ossos. Pois com o objetivo desse trabalho foi de segmentar as imagens, a expansão destes intervalos dinâmicos foi uma operação útil porque aumentou o contraste entre as regiões de interesse.

3. Resultados e Discussão

Na primeira segmentação há cinco regiões distintas nas imagens: fundo, osso, medula óssea, tecido, ar. A Figura mostra o perfil de uma linha da fatia 95 da Pilha da cabeça _631C_631L_164F.sgi. A Figura 1 mostra que o fundo é 0 e osso é 255. Para separar as outras regiões, foi implementado no DIP o tipo de segmentação onde o usuário digita os limites superiores dos intervalos de tons de cinza das regiões em foco. Na Figura 2 visualizamos o resultado da primeira segmentação da fatia 95.

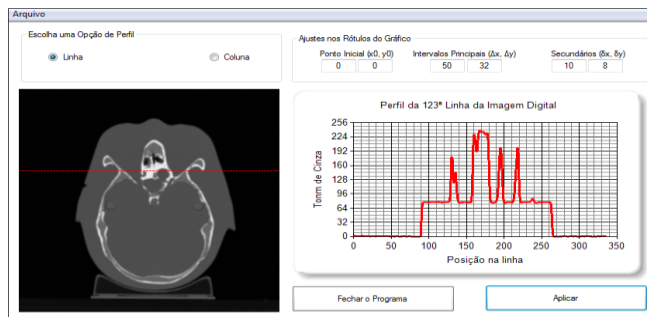


Figura 1: Perfil de tons de cinza de uma linha típica da fatia 95 do arquivo Pilhadacabeça_631C_631L_164F.sgi.

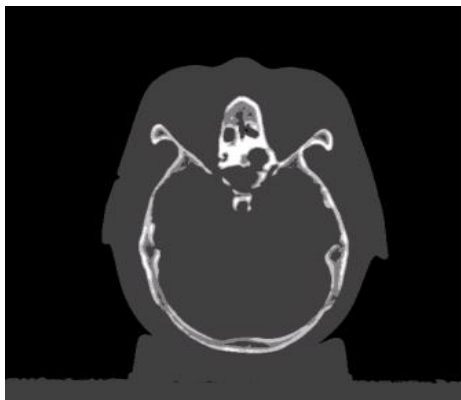


Figura2: Fatia 95 do arquivo Pilhadacabeça_631C_631L_164F_1segmentação.sgi

Na segunda segmentação foi renomeado os ids iguais a 0 internos a pilha da cabeça para 63, pois correspondem a medula óssea e não ao fundo das imagens. A Figura 3 mostra o resultado final da segmentação das imagens da pilha da cabeça salva no arquivo Pilhadacabeça_631C_631L_164F_segmentação. A Figura 4 é uma vista da fatia 95.

```
Ids - Bloco de notas
Arquivo  Editar  Formatar  Exibir  Ajuda
063 62693324 9,60E-001
127 00947610 1,45E-002
191 01111433 1,70E-002
255 00546037 8,36E-003
```

Figura 3: Resultados da segmentação da Pilhadacabeça_631C_631L_164F_segmentação.sgi.



Figura 4: Vista da fatia 95 da Pilhadacabeça_631C_631L_164F_segmentação.sgi.

4. Conclusões

Com os resultados obtidos até o momento espera-se que o fantoma computacional FACAR possa ser aprimorado e disponibilizado, para uso em dosimetria numérica, por estudantes e pesquisadores da área. Além disso, o FACAR poderá ser utilizado em simulações nas mais diversas aplicações em dosimetria, possuindo como principal vantagem a obtenção de resultados dosimétricos rápidos sem a necessidade da utilização do fantoma físico AR em laboratórios de pesquisa, clínicas e hospitais. Ele pode ser também utilizado para validação de estudos comparativos de medidas e valores simulados.

Pesquisadores do GPDC&SE, que utilizam o Laboratório de Dosimetria Numérica do CRCN e IFPE-Recife, que desenvolvem trabalhos com avaliações dosimétricas, certamente podem utilizar esta ferramenta computacional para obter soluções de problemas nessa área de pesquisa.

5. Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer ao CNPq, IFPE-Recife, CRCN-NE/CNEN e ao IMIPI pelo apoio financeiro.

6. Referências

ICRP89, Basic Anatomical and Physiological Data for Use in Radiological Protection: Reference Values, International Commission on Radiological Protection, Pergamon Press, Oxford, 2003

VIEIRA, J. W., Construção de um Modelo Computacional de Exposição para Cálculos Dosimétricos Utilizando o Código Monte Carlo EGS4 e Fantomas de Voxels, Tese de Doutorado, UFPE-DEN, Recife-PE, 2004.

SANTOS, A. M., Desenvolvimento de um Modelo Computacional para Cálculos de Dose Absorvida em Órgãos e Tecidos do Corpo Humano nas Situações de Exposições Acidentais, Tese de Doutorado, DEN-UFPE, Recife-PE, Brasil, 2006.

LEAL NETO, V., Desenvolvimento de uma interface gráfica de usuário para modelos computacionais de exposição externa, Dissertação de Mestrado, UFPE-DEN, Recife-PE, 2007.

LOPES FILHO, F. J., Avaliações Dosimétricas em Pacientes Submetidos à Radioiodoterapia com Base em Fantomas de Voxels e em Imagens de Medicina Nuclear, Tese de Doutorado, DEN-UFPE, Recife-PE, Brasil, 2007.

OLIVEIRA, A. C. H., Influência da Qualidade de Imagens CT na Avaliação da Distribuição de Dose em Planejamento Radioterápico Baseado em Métodos Monte Carlo. Dissertação de Mestrado, DEN-UFPE, Recife-PE, Brasil, 2012.

Estruturação de um sistema de informações geográficas - sig aplicado à qualidade de água em reservatórios da bacia hidrográfica do Capibaribe

Dandara Oliveira de Albuquerque¹, Ioná Rameh Barbosa²

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental - IFPE, campus Recife; e-mail: dandaralbuquerque@gmail.com

²Professora do Departamento Acadêmico de Infraestrutura e Construção Civil – IFPE, campus Recife; e-mail: ionarameh@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

Diante do panorama no qual se encontra a gestão de recursos hídricos, percebe-se a necessidade e importância de monitorar a qualidade da água em rios e reservatórios, assim como gerenciar adequadamente os dados coletados, o que pode ser feito através de um ambiente computacional capaz de possibilitar a análise espacial. A partir daí, o desenvolvimento de um Sistema de Informações Geográficas - SIG para o gerenciamento dos recursos hídricos têm se tornado ferramenta de suporte para a construção de indicadores. Sendo assim, nesta etapa da pesquisa (fevereiro/2013 a julho/2013) objetivou-se estruturar o Sistema de Informações Geográficas aplicado à qualidade de água para reservatórios da bacia do Capibaribe. Pretende-se com o isso, gerar um banco de dados georreferenciado de qualidade de água e uso e ocupação do solo que poderá dar suporte às ações de fiscalização dos recursos hídricos na bacia hidrográfica estudada.

Palavras-chave: bacia do capibaribe; sistema de informações geográficas; qualidade de água

1. Introdução

A qualidade das águas doces continentais no planeta sempre foi essencial para manter os ciclos de vida, a biodiversidade dos organismos e a sobrevivência da espécie humana.

Quantidade de água disponível e qualidade adequada são componentes fundamentais para a economia regional, continental e mundial e, além disso, água de boa qualidade é fundamental para manter a sustentabilidade, a saúde humana e as condições de vida de populações urbanas e rurais (TUNDISI, 2006).

Segundo a Agência Nacional de Águas, a disponibilidade hídrica *per capita* na Bacia Hidrográfica do Rio Capibaribe, objeto de estudo da pesquisa, é de 428 m³/hab.ano, bastante inferior à média no país, o que a torna uma bacia pobre em quantidade de água disponível para aproveitamento (BRASIL, 2002). Atrelado a isto, soma-se a falta de infraestrutura de saneamento básico, mais especificamente à coleta e tratamento de esgotos domésticos, fazendo com que, além das baixas vazões, a bacia também apresente problemas com a qualidade das águas.

Apesar do comprometimento da qualidade das suas águas, a Bacia do Capibaribe possui uma importância estratégica para o Estado de Pernambuco. Segundo a Expedição Capibaribe, que aconteceu em 2007, o rio garante água para um em cada três moradores urbanos de Pernambuco (RAMOS, 2007). Os reservatórios existentes na bacia abastecem diversas cidades do nosso Estado, inclusive a Região Metropolitana do Recife e ainda possuem significativa capacidade de acumulação e prevenção de enchentes (BRASIL, 2005).

A partir do exposto, observa-se a necessidade e importância de monitorar a qualidade da água em corpos hídricos, assim como gerenciar adequadamente os dados coletados o que pode ser feito através de um ambiente computacional capaz de possibilitar a análise espacial, buscando fornecer suporte para a gestão dos recursos hídricos. Dessa maneira, o desenvolvimento de um Sistema de Informações Geográficas - SIG para o gerenciamento dos recursos hídricos, têm se tornado ferramenta de suporte para a construção de indicadores, além de coletar, armazenar, recuperar, transformar e visualizar dados de modo rápido, preciso e eficiente.

Diante de tais questões, nessa etapa da pesquisa (fevereiro/2013 a julho/2013) objetivou-se estruturar o Sistema de Informações Geográficas aplicado à qualidade de água para reservatórios da bacia do Capibaribe.

2. Materiais e Métodos

Por outro lado, o banco de dados com o monitoramento sistemático da qualidade da água efetuado pela Agência Estadual do Meio Ambiente - CPRH em convênio com a Agência Pernambucana de Águas e Climas – APAC no período de 2005 A 2012 forneceu informações importantes para o desenvolvimento da pesquisa. Diante disso, para a estruturação do SIG propriamente dito, após a análise dos dados de qualidade, foram realizadas as seguintes etapas: Alimentação do banco de dados de qualidade de água a ser exportado para o ArcGis; Análise e

seleção dos arquivos para compor o Geodatabase - GDB no ArcGis; Criação do *Personal Geodatabase* – GDB.

3. Resultados e Discussão

A alimentação do banco de dados de qualidade de água será efetuada através de um aplicativo desenvolvido especialmente durante a pesquisa para tal finalidade. Os dados de qualidade de água, como por exemplo, IQA e IET, aparecem nesse aplicativo junto com a data e o horário de monitoramento, permite-se que tais dados sejam editados quando necessário, conforme se observa Figura 1.

Data	Hora	Opções
30/05/0005	11:50	Editar Deletar
06/06/0006	12:50	Editar Deletar
06/12/0006	11:05	Editar Deletar

Editar Análise			
Data	Hora	IQA	IET
22/11/2012	10:40	65	65
Ecotossidade	Risco Salinidade	Pluviometria	Aspecto Água
NT	MA	25	T

Figura 1 - Alimentação de banco de dados

Outro ponto trabalhado foi em relação à análise e escolha dos arquivos necessários para compor o banco de dados (geodatabase - GDB), assim como sua criação no ArcGis. O GDB é uma coleção de conjuntos de dados geográficos de vários tipos utilizados em ArcGIS e gerenciados em um banco de dados relacional. No GDB são armazenados os dados espaciais e atributos e os relacionamentos que existem entre eles. Esses arquivos foram selecionados de acordo com a sua importância e necessidade para o tema da pesquisa. Temas como hidrografia e solos compõem o GDB, assim como observa-se na Figura 2.

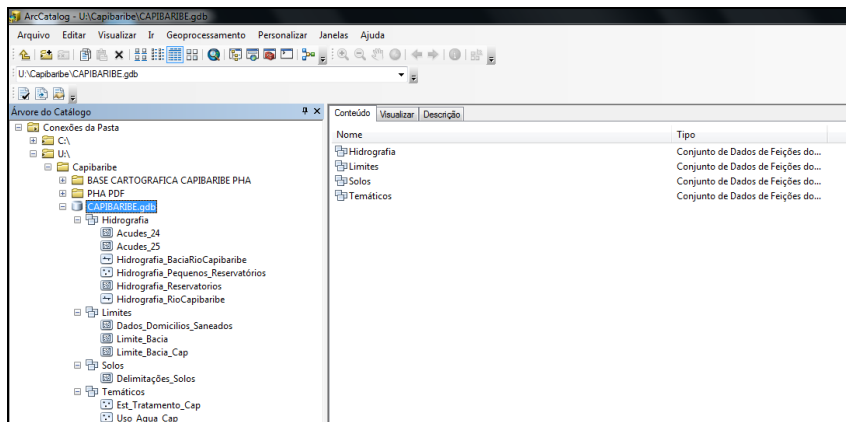


Figura 2 - Composição do GDB

4. Conclusões

A partir da análise dos dados de qualidade de água e da estruturação do SIG, o próximo passo é dentro do programa, com uma visão geográfica ampliada, sistematizar a entrada de novos dados, assim como analisá-los mais profundamente, levantando hipóteses para algumas questões e discutindo soluções para problemas encontradas. Pode-se perceber, portanto, a extrema importância de disponibilizar esses dados de tal maneira, a fim de facilitar e agilizar o monitoramento e gestão da bacia hidrográfica estudada.

5. Agradecimentos

Agradeço ao CNPq pela bolsa concedida; ao IFPE pela oportunidade de desenvolver a pesquisa; à minha orientadora Ioná Rameh pela atenção e dedicação durante todo o processo construtivo; à Vânia Carvalho, Lígia Alcântara e Thiago pelas contribuições durante a pesquisa; aos alunos da equipe pelo aprendizado em conjunto, em especial à Carol, Saulo e João.

6. Referências

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Agência Nacional de Águas- ANA. A Evolução da gestão dos recursos hídricos no Brasil. Brasília. 2002. 68p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>> Acesso em: jun/2009.

RAMOS, A. Expedição Capibaribe: Uma Ação Sócio-Cultural e Ambiental no Rio Capibaribe. Anais... IX Encontro Nacional de Comitês de Bacias Hidrográficas, Foz do Iguaçu - PR, 2007. 17p.

TUNDISI, J. G. Novas perspectivas para gestão de recursos hídricos. REVISTA USP, São Paulo, n.70, p. 24-35, junho/agosto 2006 Disponível em: < <http://www.usp.br/revistausp/70/03-josegalizia.pdf>> Acesso em: 10/05/2013

Desenvolvimento de sistema para extração da direção dos ventos utilizando imagens de satélite

Daniel Bion Barreiros¹, Aida Araújo Ferreira²

¹Estudante do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas – IFPE, campus Recife; email:danielbion1994@gmail.com

²Docente/pesquisador do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas – IFPE, campus Recife; email:aidaferreira@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um método de extração da direção dos ventos a partir de imagens de um satélite artificial utilizando de técnicas de processamento de imagens e reconhecimento de objetos. Utilizando a ferramenta Matlab, foi criado um sistema que é capaz de fazer a perseguição de grupos de nuvens de baixa altitude em uma sequência de imagens, obtendo assim a direção dos ventos.

Palavras-chave: direção; ventos; nuvens; processamento de imagens; imagens de satélite

1. Introdução

A integração em larga escala da geração de energia eólica com qualquer sistema de geração de energia impõe muitas dificuldades para operação do sistema. Isso ocorre devido às características e intermitência e variabilidade da geração eólica. O caráter aleatório dos ventos dificulta o planejamento, a operação e a estabilidade do sistema elétrico, pois as redes elétricas

são compostas por fontes diversificadas de energia, as tradicionais as quais se destacam hidroelétrica e as térmicas, e as alternativas em que a fonte eólica é umas das principais.

Como a geração eólica é função basicamente da velocidade e direção dos ventos, a integração de modelos eficientes de previsões de direção dos ventos ao controle e operação do sistema elétrico pode reduzir as dificuldades de operação de um sistema composto por fontes tradicionais de energia e a fonte eólica.

A proposta deste trabalho é a implementação de um método de detecção do deslocamento das nuvens baseado em uma sequência de imagens, dando subsídio para a extração da direção dos ventos. O método desenvolvido é baseado na premissa que as modificações ocorridas nos campos de nuvens entre duas imagens se deve somente ao deslocamento provocado pelo campo de vento de acordo com Negri (2008).

2. Processamento de Imagens

A área de processamento de imagens vem sendo objeto de crescente interesse por permitir viabilizar grande número de aplicações em duas categorias bem distintas: o aprimoramento de informações para interpretação humana; e a análise automática por computador de informações extraídas de uma cena (FILHO; NETO, 1999). Para essa pesquisa foi necessário o estudo e a aplicação de alguns métodos de processamento de imagens.

2.1. Realce de Imagens

Marques Filho e Vieira Neto (1999) definem que o principal objetivo das técnicas de realce de imagens é processar certa imagem de modo que a imagem resultante seja mais adequada que a imagem original para uma aplicação específica. A binarização é um tipo de realce que consiste em transformar uma imagem em escala de cinza em uma imagem onde seus *pixels* contêm apenas dois valores, assim podemos destacar apenas os objetos que nos interessa.

2.2. Rotulação de Objetos

A partir da técnica de extração de componentes conectados (FILHO; NETO, 1999), consegue-se distinguir objetos diferentes em uma imagem. Para a rotulação de objetos é utilizada uma técnica conhecida como algoritmo de inundação (SHAW, 2004), que percorre a imagem como uma matriz e guarda os pixels conectados em uma vizinhança, assim podendo diferenciar objetos de outros. Um exemplo muito conhecido dessa técnica é a ferramenta

“Preencher com Cor” utilizada no *Paint*.

3. Sensoriamento Remoto

O serviço de monitoramento meteorológico via imagens de satélite é muito importante para a previsão do tempo e de extrema utilidade pública, pois através deste, também é possível detectar queimadas, frente frias, furacões, e assim alertar órgãos competentes para a prevenção de calamidades. O GOES 12 é um imageador radiométrico de cinco canais, sendo um operando no visível e os outros quatro operando em infravermelho. Ele foi desenvolvido para medir a radiação emitida do sistema Terra-atmosfera (NEGRI, MACHADO, 2006). Nesta pesquisa são utilizadas imagens da região Nordeste do Brasil geradas pelo satélite GOES 12 para a extração da direção dos ventos.

4. Metodologia

Após a aquisição das imagens, foi necessário um estudo analisando a aplicação de um filtro, já que durante o dia, as nuvens costumam reter mais calor que durante à noite. Essa diferença de temperatura durante o horário do dia e/ou durante as estações do ano foi estudada e analisada através da geração dos histogramas médios de cada época. Após a análise dos histogramas notou-se que não existem diferenças suficientes nessa variação de temperatura para comprometer o algoritmo de perseguição de grupo de nuvens das imagens, logo, foi aplicada a mesma técnica de aprimoramento para todas as imagens. O algoritmo de perseguição consiste em definir um ponto médio para cada nuvem, e aplicar a técnica de distância euclidiana em uma janela próxima a nuvem, pois em um período curto de tempo espera-se que a nuvem não se encontre muito distante do seu local anterior, e então se supõe que a nuvem mais perto do local na próxima imagem seria ela. Sendo assim mesmo ocorrendo agrupamento ou dissipação de nuvens, pode-se ter uma ideia da trajetória da nuvem.

5. Resultados e Discussão

O sistema foi construído utilizando a ferramenta de desenvolvimento Matlab. Após escolher o diretório contendo as imagens, o sistema exibe e gera os histogramas das mesmas, permitindo a interação do usuário com cada imagens, permitindo que seja dado zoom (aproximar ou afastar as imagens) para melhor visualização e marcação de pontos, podendo. O sistema também disponibiliza a exposição das imagens em sequência, fazendo uma animação de

todas as imagens. E, por fim, o usuário pode pedir ao sistema que trace automaticamente a rota dos grupos de nuvens encontrados nas imagens.

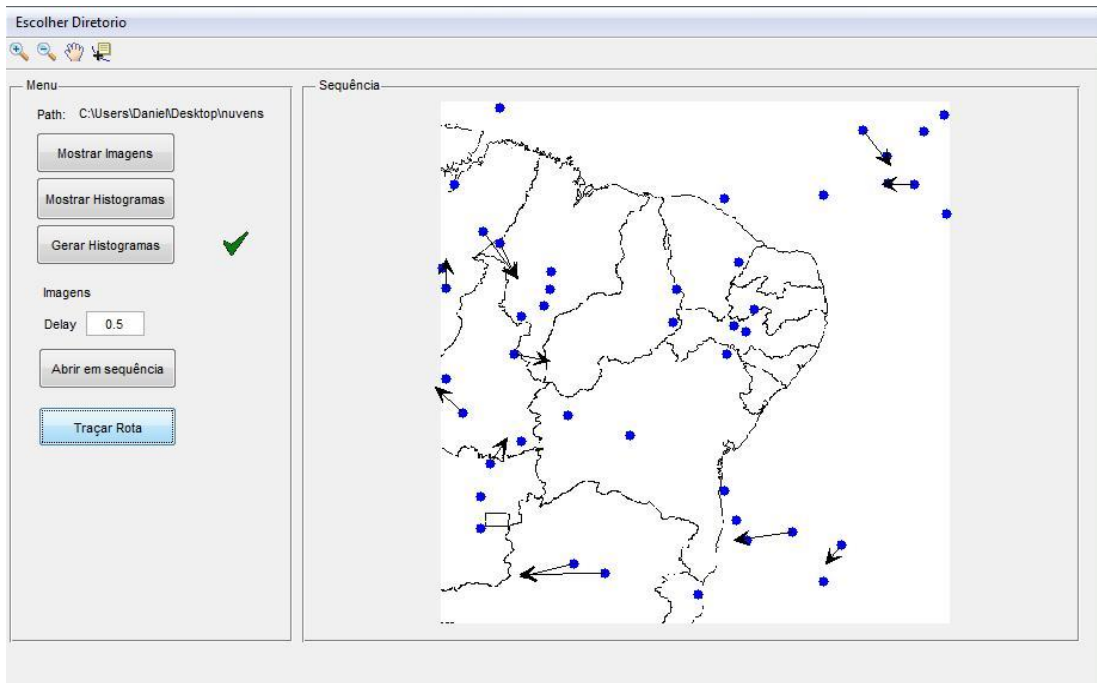


Figura 1 – Tela da extração da direção das nuvens

6. Conclusões

Esta pesquisa foi de grande importância para a aprendizagem sobre operações com imagens. Foram estudadas técnicas de filtros e realce de imagens, reconhecimento de objetos, e a biblioteca de imagens do Matlab. Os resultados desse trabalho foram satisfatórios para a extração da direção dos ventos utilizando as nuvens de baixa altitude.

7. Agradecimentos

Gostaria de agradecer à minha orientadora Aida Ferreira por ter me dado todo apoio para realização dessa pesquisa, ao Instituto Federal de Pernambuco pela bolsa de auxílio à pesquisa, e à minha família por me apoiar em todo caminho. Foi com todo esse empenho que esta pesquisa pôde ser realizada com grande satisfação.

8. Referências

FERREIRA, A. A. Um método para Design e Treinamento de *Reservoir Computing* Aplicado à Previsão de Séries Temporais. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011.

FILHO, O.M.; NETO, H.V. Processamento de Imagens Digitais, Rio de Janeiro. Brassport, 1999.

GONZALEZ, R.C. e WOODS, R.E., *Digital Image Processing – Second Edition*. Prentice Hall, 2002.

NEGRI, R.G; MACHADO, L.A.T., Estimativa do Vento para os Baixos Níveis Utilizando Imagens dos Canais Visível e Infravermelho Próximo 3.9 μ m, Revista Brasileira de Meteorologia, v.23, n.2, 206-218, 2008.

XAVIER, J.A.; FRANCISCO, M.Q. ;FERREIRA, A.A., Extração de Velocidade e Direção dos Ventos Através de Imagens de Satélite, VII Connepi, 2012.

SHAW, J.R., QuickFill: An efficient flood fill algorithm, 2004.

Formação de professor, concepções de avaliação e prática avaliativa: a teoria e a prática em questão.

Eliemerson de Souza Sales¹, Kilma da Silva Lima²

¹Estudante do Curso de Licenciatura Plena em Química- IFPE, Vitória; sales.eliemerson.s@hotmail.com

²Docente/Líder do Grupo de Pesquisa GEPEC (Grupo de Estudos e Pesquisas em Ensino de Ciências) – IFPE, Vitória; kilma.lima@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

Esta pesquisa teve o objetivo de apresentar discussões referentes às concepções de professores de Química do ensino básico acerca da Avaliação e quais as contribuições de seus cursos de formação para a prática avaliativa. Apresentando, dessa forma, como metodologia, uma abordagem qualitativa na busca diagnosticar as concepções acerca da Avaliação e as práticas avaliativas adotadas pelos professores. Concluindo que é necessário repensar os cursos de formação de professores no que se refere à discussão acerca da Avaliação do ensino e aprendizagem a fim de permitir ao educando uma aprendizagem significativa.

Palavras-chave: Ensino de Química; Prática avaliativa; Formação de Professor.

1. Introdução

A avaliação da aprendizagem tornou-se um dos temas bastante discutidos no campo da ciência pelo fato de se constituir como um campo teórico, trazendo desta forma algumas necessidades específicas e aprimoramento no que concerne à prática docente em sala de aula.

Ao observar o desenvolvimento histórico que a Avaliação passou, podemos perceber que vários procedimentos vivenciados nos dias atuais já se faziam presentes desde a Antiguidade. De acordo com Guba e Lincoln (1989) a Avaliação passou por uma evolução histórica, classificadas em Quatro Gerações. A Primeira Geração está relacionada à Medida, a Segunda Geração busca descrever os pontos fortes e fracos em relação aos objetivos preestabelecidos, a Terceira Geração está preocupada com a compreensão do aluno e a Quarta Geração, apresenta como característica principal a negociação.

Ainda é importante fazer referência aos cursos de formação de professores que têm trazido contribuições significativas no tocante à melhoria da Educação, na perspectiva de que os docentes não sejam meros transmissores de conhecimento. Considera-se que o docente precisa respeitar o tempo de aprendizagem do estudante, sabendo que dentro da sala de aula contém uma pluralidade cultural e histórica diversificada.

Nessa perspectiva observa-se que o que se espera de um curso de formação de professores é a preparação de docentes aptos a contribuir de forma significativa para o melhor

desenvolvimento da sociedade e ainda sob esta mesma perspectiva buscamos investigar as relações existentes entre a formação de professor e as práticas avaliativas.

2. Materiais e Métodos

Essa pesquisa buscou entender em detalhes o que os professores pensam acerca da Avaliação e como eles a desenvolvem, e ainda, quais as contribuições de seus cursos de formação para a prática avaliativa. Diante disso, esta pesquisa possui uma abordagem qualitativa e foi utilizado como instrumento de coleta de dados entrevistas semiestruturadas que, em síntese, buscou diagnosticar as concepções acerca da Avaliação e as práticas avaliativas adotadas pelos professores do campo de pesquisa.

Os sujeitos de nossa pesquisa foram dois (2) professores de Química, do Ensino Médio de cada escola pública estadual alocada no município de Vitória de Santo Antão, totalizando oito (8) professores. Chamaremos nesta pesquisa os sujeitos de P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7 e P8.

3. Resultados e Discussão

Vale ressaltar que os sujeitos que apresentaremos inicialmente as discussões (P1, P2, P3, P4 e P5) possuem formação em Licenciatura em Ciências Biológicas. As concepções apresentadas pelos sujeitos classificaremos de acordo com as Gerações de Avaliação.

Primeira Geração

Os sujeitos P1 e P6, por conceberem a Avaliação como reprodução de conteúdos, característica também de uma Avaliação somativa que busca verificar o nível de aprendizado que o educando alcançou, por meio da atribuição de notas, favorecendo uma comparação de resultados obtidos, permitindo fazer uma classificação dos estudantes por notas, ao final do processo.

“Avaliar é colocar em prática todo conhecimento obtido ao longo de cada curso ou disciplina”. (Fala do sujeito)

“Tradicionalmente a gente avalia o aluno para ver se ele alcançou os conteúdos, através da prova propriamente dita [...] pra gente é um aprendizado, mas a gente faz essa troca (tem tal dia a avaliação, se você estudar você ter X, é uma troca!).” (fala do sujeito P6).

Segunda Geração

O sujeito P2 por estar preocupado com os objetivos pré-estabelecidos. Forte característica da segunda geração.

“Mostrar se o aluno atingiu a meta do conhecimento” (fala do sujeito P2)

Também o sujeito P5 por apresentar uma das fortes características da segunda geração que é a descrição do processo, assim como a observação do comportamento do educando, sendo identificado explicitamente na fala.

“Envolve vários aspectos como: observar comportamento, comprometimento com as atividades”. Deve ser contínua. (fala do sujeito P5)

Terceira Geração

Os sujeitos P2, P3, P4, P5 P6, P7 e P8, em suas falas, apresentaram características de terceira geração, por estarem preocupados com a construção do conhecimento e por considerarem a Avaliação como um processo contínuo e que diante da heterogeneidade de uma sala de aula, deve-se considerar a realidade de cada estudante. Ainda, uma das características fortes da terceira geração é entender a Avaliação como um processo contínuo, que requer a utilização de diversos instrumentos avaliativos para coletar informações acerca do processo de ensino e aprendizagem (SILVA, 2004). Esta geração afirma ainda que os erros e os acertos terão a mesma importância no processo, sendo assim norteadora da prática do professor.

“Avaliar é analisar se o conhecimento foi construído pelo aluno” (fala do sujeito P2)

“Busco a melhor forma de avaliação, de acordo com os educandos que nós temos” (fala do sujeito P3).

“Avaliar é analisar o conhecimento construído cognitivamente, aliado ao desenvolvimento pessoal em suas competências e habilidades”. (fala do sujeito P4)

“Não utilizo apenas um instrumento para avaliar o aluno” (fala do sujeito P5)

“Se o aluno não consegue construir o conhecimento, eu faço uma análise de onde foi o erro, eu seleciono estes alunos, eu passo dever pra casa, observo o comportamento, volto ao assunto e tento mudar a didática”. (fala do sujeito P6)

“Todos os dias eu avalio ele (o educando). Não é apenas avaliado pela prova. Ele pode tirar uma nota baixa, mas pode estar sabendo do assunto todo. Tem a prova, mais eu sempre gostei de trabalhar vendo a visão do todo de cada aluno”. (fala do sujeito P7)

“Avaliar pra mim é na vivencia cotidiana, eu com meu aluno no dia a dia eu estou avaliando”. (fala do sujeito P8)

De acordo com estes sujeitos a discussão acerca da Avaliação, durante sua formação, foi incipiente para o desenvolvimento de práticas avaliativas mais inovadoras. Ainda, muitos dos sujeitos baseiam suas praticas avaliativas em orientações da Secretaria de Educação, além da troca de informações com colegas de profissão para melhor desenvolvê-las. Um dado curioso e que nos deixa assustado é o fato de nenhum dos professores sujeitos desta pesquisa ter formação

específica na área que atua “Ensino de química”. É um dado que corrobora com a realidade da área de Química no Brasil (LIMA, 2008).

4. Conclusões

Diante do exposto, percebe-se a importância de uma discussão mais aprofundada nos cursos de formação de professores, de forma que venham a formar profissionais com concepções mais sólidas acerca da Avaliação, trazendo, desta forma, práticas inovadoras que assistam a todos os educandos de acordo com a realidade e contexto educacional em que estão inseridos.

Ainda, ressaltamos a necessidade de se repensar os cursos de Formação de Professores referente às questões da Avaliação, visto que a mesma deve ser visualizada pelos professores como norteadora da prática, proporcionando, assim, a construção ou reconstrução do caminho da aprendizagem. Uma formação que discuta melhor as questões de Avaliação para que sua prática não seja um imprevisto, e muito menos uma reprodução do que viveu enquanto aluno, mas que seja um ato consciente do professor.

5. Agradecimentos

Primeiramente a Deus, por me iluminar a cada dia e aos meus familiares pelo apoio. Em especial a minha orientadora Kilma, que foi um dos maiores presentes que Deus me deu. A todos meus amigos que acreditam em mim e no meu sucesso. Ao IFPE pelo incentivo à pesquisa e também ao CNPQ por fomentar a pesquisa que se faz tão importante no campo educacional.

6. Referências

LIMA, Kilma S. Compreendendo as Concepções de Avaliação de Professores de Física Através da Teoria dos Construtos Pessoais. **Dissertação de Mestrado** apresentada ao Programa de Mestrado de Ensino de Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2008.

GUBA, Ergon G.; LINCOLN, Yvonna S. **Fourth generation evaluation**. Newbury Park, London, New Delhi: Sage, 1989.

SILVA, Janssen F. **Avaliação na perspectiva Formativa-Reguladora: Pressupostos Teóricos e Práticos**. Porto Alegre: Mediação, 2004.

Controle alternativo da antracnose em frutos de maracujazeiro utilizando extrato de nim e óleo essencial de *Eucalyptus citriodora*

Erivaldo Silva de Oliveira¹, Rinaldo Malaquias Lima Filho², Marcelo R. F. Mello²

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Agroecologia- IFPE, campus Barreiros; e-mail: agrimusica@gmail.com ²Docentes/pesquisadores do Departamento de Agroecologia do campus do – IFPE, campus Barreiros; e-mail: rinaldo@barreiros.ifpe.edu.br, marcelomello@barreiros.ifpe.edu.br

RESUMO

O controle alternativo da antracnose em maracujá representa um avanço na busca por uma agricultura sustentável. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do extrato de nim e do óleo essencial de *Eucalyptus citriodora* sobre a antracnose em maracujá amarelo. O extrato foi obtido em laboratório e o óleo essencial adquirido comercialmente. Foram testadas *in vitro* as concentrações de 5, 15 e 25% para o extrato, e 1, 3 e 5 µL/mL para o óleo. Em frutos, foram testadas as concentrações de 5, 15, 25 e 35% para o extrato e 1, 3, 5 e 10 µL/mL para o óleo. A avaliação do patógeno foi realizada medindo-se o diâmetro das colônias e a doença através de escala diagramática. O óleo e o extrato inibiram o crescimento micelial do fungo em todas as concentrações. A severidade da doença em frutos foi reduzida em 35,0% pelo óleo e 60% pelo extrato. Este estudo revela o potencial dos produtos testados no controle da antracnose em maracujá.

Palavras-chave: *Colletotrichum gloeosporioides*; Manejo; Maracujazeiro

1. Introdução

O cultivo do maracujá amarelo tem desempenhado um importante papel social nas regiões produtoras, garantindo empregos no campo e na indústria. No entanto, o maracujazeiro é afetado por várias doenças, que limitam sua exploração comercial quando não controladas. Dentre as doenças está a antracnose, causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides* Penz (LIMA FILHO, 2008).

O controle da antracnose é realizado frequentemente com o uso de fungicidas. Entretanto, o uso desses produtos apresenta elevada fitotoxicidade, efeitos residuais e resistência pelo patógeno. Reforçando a importância dos métodos alternativos de manejo desta doença como o uso de biofungicidas, dentre eles, os extratos vegetais e óleos essenciais (BENATO et al., 2002; SIVEIRA & BRITO, 2003).

Vários estudos demonstram resultados positivos no manejo de fitopatógenos utilizando extratos vegetais e óleos essenciais. Arruda et al. (2012), avaliaram o efeito fungitóxico de extratos de nim sobre o *C. gloeosporioides in vitro*. Junior et al. (2009), estudaram o efeito do

óleo de *Eucalyptus citriodora* sobre o *mesmo patógeno*. Nesse sentido, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do extrato de nim e do óleo essencial de *Eucalyptus citriodora* sobre a antracnose em maracujá amarelo.

2. Materiais e Métodos

O trabalho foi realizado no laboratório de microbiologia do IFPE - Campus Barreiros.

Isolamento do patógeno

O patógeno foi obtido a partir de maracujá com sintomas da doença. A metodologia de isolamento utilizada foi descrita por Menezes & Silva-Hanlin (1997).

Obtenção do extrato aquoso de nim e óleo essencial de *Eucalyptus citriodora*

Foram coletados 100g de folhas de nim, que foram lavadas em H₂O, desinfestadas em NaClO e colocados em bandejas para secar a temperatura ambiente por 24hs. O material foi triturado em liquidificador industrial com 1L de ADE por 5 min, O qual permaneceu em repouso 72hs. Após esse período, o extrato foi filtrado em camada dupla de gaze e transferido para frascos âmbar, obtendo-se o extrato bruto a 100%. O óleo essencial de *E. citriodora* foi adquirido comercialmente.

Ação do extrato e do óleo essencial sobre o crescimento micelial do patógeno

O extrato foi adicionado ao meio de cultura (BDA) nas concentrações de 5, 15 e 25%. O óleo essencial foi incorporado ao meio de cultura nas concentrações de 1, 3 e 5µL/mL. A testemunha foi tratada apenas com ADE. Um disco de 5 mm de diâmetro contendo micélio do patógeno foi retirado de uma colônia com 7 dias e repicado para o centro da placa contendo meio BDA nas concentrações citadas acima. As placas foram mantidas em temperatura ambiente por 7 dias. Após esse período, avaliou-se o crescimento micelial do patógeno medindo-se o diâmetro da colônia. O delineamento utilizado foi em arranjo fatorial constituído por (2 extratos) x (3 concentrações) x (1 testemunha).

Ação do extrato e do óleo essencial sobre a antracnose em maracujá amarelo

Frutos foram lavados em água corrente por 2 min, desinfetados em NaClO 0,5% durante 5 min e secos em papel toalha. Para o extrato bruto foi utilizada as concentrações de 5, 15, 25 e 35% e para o óleo essencial as concentrações de 1, 3, 5 e 10µL/mL. Os frutos foram escolhidos ao acaso, para a ação dos produtos testados, imergindo-se os frutos por 5 min em cada uma das concentrações. A testemunha foi tratada apenas com ADE. Os frutos foram colocados em câmara úmida por 72hs, permanecendo em temperatura ambiente até completar sete dias. As avaliações foram realizadas com base na escala diagramática de Fischer et al. (2009). O delineamento utilizado foi em arranjo fatorial constituído por (2 extratos) x (4 concentrações) x (1 testemunha). Todos os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e comparação de médias pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o software STATISTIX® (versão 9,0, Analytical Software, Tallahassee, USA).

3. Resultados e Discussão

O experimento *in vitro* revelou a ação fungitóxicas do óleo essencial de *Eucalyptus citriodora* e do extrato aquoso de nim sob o crescimento micelial de *Colletotrichum gloeosporioides*. O óleo essencial apresentou uma inibição do crescimento micelial de 100% para todas as concentrações testadas (Tabela 1). Para o extrato, foi verificada uma inibição de 75,7% e 67,15%, nas concentrações a 15% e 25%, respectivamente (Tabela 1).

A inibição em 100% do crescimento micelial de *Colletotrichum musae* e *C. gloeosporioides* também foi verificada sob diferentes concentrações do óleo essencial de *Cymbopogon citratus* e *Eucalyptus citriodora* (PEREIRA et al., 2007). O efeito fungitóxico do extrato de nim sobre *C. gloeosporioides* em frutos de cajú também foi observado nas concentrações de 5% e 10% (CARVALHO, 2010).

Tabela 1. Efeito inibitório do extrato de nim e óleo essencial de *Eucalyptus citriodora* sobre o crescimento micelial do *Colletotrichum gloeosporioides in vitro*.

Extrato/Óleo essencial	Concentração	Crescimento micelial (mm)	Crescimento micelial (%)
Nim	5%	2,54 ¹ b	64,2
	15%	1,73 bc	75,7
	25%	2,30 b	67,15
<i>Eucalyptus citriodora</i>	1 µL/ml	0,00 c	100,0
	3 µL/ml	0,00 c	100,0
	5 µL/ml	0,00 c	100,0
Testemunha	-	7,05 a	15,7
	-	7,05 a	15,7
	-	7,05 a	15,7
CV			29,99

¹Médias de quatro repetições. Médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem estatisticamente em si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A ação do óleo essencial de *E. citriodora* e do extrato de nim sob a antracnose em maracujá foi observada através da redução significativa da severidade da doença, os tratamentos com o óleo essencial a 3µL/mL e 5µL/mL, reduziu a severidade da doença em 20% e 35,0%, respectivamente (Figura 1).

O efeito deste óleo *in vitro* também foi verificado em todas as concentrações. O potencial do óleo de *E. citriodora* no controle alternativo da antracnose já foi constatado em pepino através da inibição total na germinação de esporos e formação de apressórios de *C. lagenarium* nas concentrações de 20% e 1% (BONALDO et al., 2004).

O extrato de nim apresentou uma redução na severidade da doença de 60,0% na concentração a 35%. A inibição do crescimento micelial do patógeno por este extrato também foi observada *in vitro* (Figura 1). O efeito fungitóxico ou inibitório do óleo de nim, provavelmente se deve à presença de substâncias bioativas com alto poder biológico, como a azadiractina, um triterpeno oxigenado presente nas folhas, frutos e sementes (DIAS-AIEIRA et al., 2010).

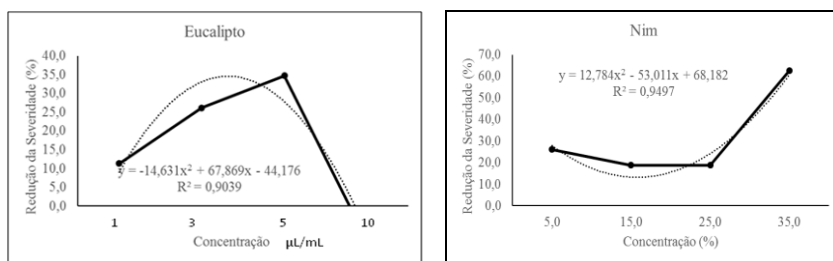


Figura 1. Efeito do extrato de nim e óleo essencial de *Eucalyptus citriodora* na redução da severidade da doença em frutos de maracujazeiro.

O presente estudo sugere a ação do óleo essencial de *Eucalyptus citriodora* e do extrato de nim como uma alternativa promissora no controle da antracnose em frutos de maracujá.

4. Conclusões

Ambos os tratamentos inibiram o crescimento do patógeno *in vitro*. Em frutos, o óleo de *Eucalyptus citriodora* a 5µL/mL reduziu a severidade da doença em 35,0. O extrato de nim apresentou uma redução na severidade da doença de 60,0% na concentração a 35%. Os resultados indicam o potencial dos produtos testados no controle da antracnose em maracujá.

5. Agradecimentos

Ao IFPE, ao IFPE Campus Barreiros pela concessão da bolsa e, ao CNPq pelo apoio.

6. Referências

ARRUDA, R. S.; MESQUINI, R. M.; SCHWAN-ESTRADA, K. R. F.; NASCIMENTO, J. F. **Efeito de extratos de cogumelos na indução de fitoalexinas e no controle de oídio da soja em casa de vegetação.** Biosci. J., Uberlândia, v. 28, n. 2, p. 164-172, Mar./Apr. 2012.

BENATO, E.A., SIGRIS, J.M.M., HANASHIRO, M.M., MAGALHÃES, M.J.M.; BINOTTI, C.S. 2002. **Avaliação de fungicidas e produtos alternativos no controle de podridões pós-colheita em maracujá-amarelo.** Summa Phytopathologica, 28: 299-304.

BONALDO, S. M.; SCHWAN-ESTRADA, K. R. F.; STANGARLIN, J. R.; TESSMANN, D. J.; SCAPIM, C. A. Fungitoxicidade, **atividade elicitora de fitoalexinas e proteção de pepino contra**

***Colletotrichum lagenarium*, pelo extrato aquoso de *Eucalyptus citriodora*.** Fitopatologia Brasileira v.29, n.2, p.128-134, 2004.

CARVALHO, P. R. S. **Extratos vegetais: potencial elicitador de fitoalexinas e atividade antifúngica em antracnose do cajueiro.** 2010. 64f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Curso de Pós-graduação em Agronomia, Universidade Estadual Paulista.

DIAS-ARIEIRA, C.R.; FERREIRA, L.R.; ARIEIRA, J.O.; MIGUEL, E.G.; DONEGA, M.A.; RIBEIRO, R.C.F. Atividade do óleo de *Eucalyptus citriodora* e *Azadirachta indica* no controle de *Colletotrichum acutatum* em morangueiro. *Summa Phytopathologica*, Botucatu, v.36, n.3, p.228-232, 2010.

FISCHER, I. H.; ALVES, S. A. M.; ALMEIDA, A. M. de; ARRUDA, M. C. de; ALMEIDA, A. M. de; BERTANI, R. N.; GARCIA, M. J. de M. Elaboração e validação de escala diagramática para a quantificação da severidade da Antracnose em frutos de maracujá-amarelo. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 35, n. 3, p. 226-228, 2009.

LIMA FILHO, R. M. **Controle alternativo da antracnose no maracujá-amarelo na pós-colheita.** 2008. Tese (Doutor em fitopatologia) Departamento de pós-graduação da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pernambuco 2008.

MENEZES, M; SILVA-HANLIN, D. M. W. **Guia prático para fungos patogênicos.** Imprensa Universitária – UFRPE. 1997.

PEREIRA, A.C.; CASTRO, D.L. Prospecção fitoquímica e potencial citotóxico de *Unxia kubitzkii* H. Rob. (*Asteraceae-Heliantheae*). Revista Brasileira de Biociências, v.5, n.2, p.231-233, 2007.

SILVEIRA VITTI, A. M & BRITO, J. O. **Óleo essencial de eucalipto.** Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – Universidade de São Paulo, p. 14-17, Documentos florestais, N° 17, p. 1-26, Agosto de 2003.

Manifestações culturais e território: O frevo e sua relação com os bairros centrais do Recife

Gabriel Felipe Dias de Souza Borges¹, Wedmo Teixeira Rosa².

¹Estudante do Curso de Turismo - IFPE, *Campus* Recife; e-mail: gabriel.felipe.borges@gmail.com.br

²Orientador - Docente/pesquisador do CGEO – IFPE, *Campus* Recife; email: wedmo@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

A cultura é capaz de moldar territórios e fortalecer identidades tendo, desse modo, dimensão espacial. Nesse sentido, esta pesquisa pretende colaborar com a reflexão acerca das espacialidades e identidades territoriais do ponto de vista cultural na cidade do Recife, a partir da análise do frevo, pois a vivência de manifestações da cultura popular e a apropriação de espaços que representam o universo simbólico de determinado grupo social merece atenção de pesquisadores que estudam a relação sociedade e espaço. Os procedimentos metodológicos foram a pesquisa bibliográfica, visitas a locais diretamente relacionados ao cotidiano dos agentes re/produtores das manifestações culturais analisadas e aplicação de formulários de perguntas a moradores da cidade do Recife. O frevo, enquanto manifestação cultural, é carregado de tradição e simbologia, sua história se confunde com a própria história dos bairros centrais do Recife em fins do século XIX e início do século XX, momento em que as ruas do centro da cidade ganham novos significados para as classes hegemônicas e, até os dias atuais, o frevo representa uma forma de se expressar para essas classes ao formar seu próprio território simbólico e fortalecer o sentimento de pertencer à determinada localidade e cultura.

Palavras-chave: cultura; identidade; território; frevo.

1 Introdução

Esta investigação faz parte do projeto de pesquisa “Espacialidades Culturais: manifestações populares, território e identidade”. O estudo apresentado neste resumo expandido pretende colaborar com a reflexão acerca das espacialidades e identidades territoriais do ponto de vista cultural nos bairros centrais do Recife, a partir da análise do frevo enquanto manifestação de cultura popular.

Segundo Bosi (2006) entende-se por cultura popular a ideia de modos de viver que, de forma sucinta, é o tipo de cultura remanescente dos indígenas, negros, caboclos, etc. das camadas mais pobres que resistem à imposição da cultura do dominador que tende a associar a cultura popular a algo em seu estado primitivista e atrasado.

Para analisar a cultura em seu véis geográfico, recorreu-se a compreensão dos conceitos de território, pois é nele que acontecem as manifestações culturais e que, muitas vezes, são delimitados por elas, e o conceito de identidade, que é fortalecida pela prática de manifestações culturais.

Dessa forma, em meio à complexidade do território e suas várias abordagens, concluímos que a mais colaborativa para o trabalho, é a proposta por Haesbaert ao distinguir:

[...] dois grandes “tipos ideais” ou referências “extremas” frente às quais podemos investigar o território: um, mais funcional, priorizado na maior parte das abordagens, e outro, mais simbólico, que vem se impondo em importância nos últimos tempos. Enquanto “tipos ideais” eles nunca se manifestam em estado puro, ou seja, todo território “funcional” tem sempre alguma carga simbólica, por menos expressiva que seja, e todo território “simbólico” tem sempre algum caráter funcional, por mais reduzido que pareça. (HAESBAERT, 2007, p. 23).

A discussão se baseia na ideia principal de que frente ao caráter funcional dos territórios do Recife, e sua utilização capitalista, existe o caráter simbólico no qual, manifestações culturais como o frevo, se disseminam. São, ao mesmo tempo, um fim e um meio para que as classes mais populares expressem sua cultura e ocupem as ruas do Recife.

2 Procedimentos Metodológicos

O trabalho iniciou-se com levantamento bibliográfico e pesquisa em livros e artigos que discorrem sobre território, identidade e cultura no contexto da geografia cultural. No campo da geografia, foram estudados autores como Rogério Haesbaert e Mathias Le Bossé. Em relação ao frevo foram analisados autores como José Teles, entre outros. Foram, ainda, aplicados formulários de perguntas à moradores da cidade do Recife e realizada entrevistas com agentes considerados relevantes para essa pesquisa com o intuito de conhecer sua relação com a cidade e suas manifestações culturais, além de serem realizadas visitas a locais com grande acervo e informações disponíveis para o empreendimento desse estudo e locais diretamente relacionados com o cotidiano dos agentes re/produtores das manifestações culturais analisadas, registrando em fotos e anotações as observações feitas e percebendo os fatos mais relevantes.

3 Resultados e Discussão

Difundido entre as classes mais populares, como uma expressão de liberdade, o frevo surge no fim do século XIX, nos bairros de São José, Santo Antônio e Boa Vista (TELES, 2008, p. 15; PREFEITURA DO RECIFE, 2007, p. 38). O caráter funcional desses bairros ajuda a entender o papel do frevo nesses territórios e na formação de seu próprio território simbólico.

Assim, por volta do início do século XX, o bairro de Santo Antônio era conhecido pelo “comércio elegante”. Até o Shopping Center Recife ser construído, toda moda importada, como relógios e roupas, chegava primeiro nas grandes lojas da Rua Nova e da Imperatriz, no bairro de Santo Antônio. No bairro de São José¹ morava grande parte da classe trabalhadora pobre da qual, muitas pessoas, trabalhavam no bairro de Santo Antônio. Enquanto isso, cidadãos de “alta classe” residiam no bairro da Boa Vista.²

Em paralelo ao caráter funcional e capitalista dos bairros do Recife, percebe-se que muitas pessoas pobres do bairro de São José brincavam o frevo, nesse momento era atribuído um novo significado para as ruas do Recife e o território móvel com territorialidade cíclica do frevo é moldado³. Podemos observar essa relação das pessoas mais pobres com os bairros centrais e inclusive o comércio e as classes elitistas através do que é lembrado por Haesbaert (2007, p. 23) “Milton Santos, inspirado em Jean Gottman, propõe distinguir o território como recurso, prerrogativa dos ‘atores hegemônicos’ e o território como abrigo, dos ‘atores hegemonzados’”. Neste segundo caso, o território tem valor de uso e é o ambiente de vivência das pessoas, estas terminam por se identificar com o grupo que compartilha de semelhantes costumes, hábitos e experiências. Nele o frevo encontra espaço para se propagar, pois a manifestação cultural é encarada como um fim, o objetivo final de se expressar.

Portanto, os territórios que eram vistos mais como fonte de riqueza para as elites (atores hegemônicos) proprietárias, por exemplo, das lojas na Rua Nova e da Imperatriz, tem um outro significado para os pobres (atores hegemonzados). As ruas do Recife são seu próprio abrigo⁴, e nele vão expressar e até criar sua cultura, que contribui para fortalecer o sentimento de pertencimento a esses locais e identificação com os conterrâneos.

Com o passar das décadas essa expressão, com o ritmo dançante de sua música e a consagração da mídia, passa a tomar visibilidade mundial, sendo a manifestação cultural símbolo do carnaval pernambucano e representante, juntamente com o maracatu, da riqueza cultural da cidade, atraindo turistas de várias partes do mundo.

Percebemos que ao tentar limitar o espaço em que as pessoas vão expressar sua cultura, durante o século XX, através de imposição política baseada no uso das ruas, a disputa de classes

¹ Muito da tradição do frevo está ligada ao bairro de São José sendo este sede de muitos clubes e blocos como o *Batutas de São José* e, outrora, o *Clube das Pás Douradas*. (PREFEITURA DO RECIFE, 2007, p. 30)

² SANTOS, M. R. **Mario Santos Ribeiro**: Depoimento. [jul. 2013] Entrevistadores: G. Borges e E. dos Reis. Recife. Dois celulares gravadores. Entrevista concedida ao projeto de pesquisa Manifestações Culturais e Identidade Territorial no Recife.

³ Sobre territórios móveis e territorialidades cíclicas ver SOUZA, M. O território sobre espaço e poder, autonomia e desenvolvimento. In: CASTRO, Iná E.; GOMES, Paulo C.; CORRÊA, Roberto L. Geografia: conceitos e temas. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 1995, p. 77 - 116.

⁴ Entenda-se o termo “abrigo” aqui não como casa, em que os pobres seriam, necessariamente, moradores de rua. Mas abrigo por ser o local que lhes acolhe, onde eles se socializam, já que a rua, a princípio, é de todos.

não se restringe, apenas, ao seu aspecto simbólico e subjetivo. Ela está ligada, também, aos fatores físicos que são a materialização da conquista e da apropriação dos espaços públicos através da cultura. Já que a classe dominante não pode ter o controle físico da vida das pessoas ele tenta ter o controle sociocultural.

Hoje, muitos clubes de frevo localizam-se em regiões mais distantes dos bairros centrais do Recife, enquanto outros permanecem. Em paralelo a isso, observamos a onda urbanizadora modernista na cidade que segundo Pontual e Cavalcanti (2003) levou a uma política de erradicação dos mocambos pela Comissão Censitária dos Mocambos do Recife de Agamenon Magalhães.

Houve um êxodo do centro do Recife. Some-se a isso abertura da Av. Dantas Barreto que além da demolição de sua arquitetura colonial e a igreja dos martírios contou “com a realização de desapropriações e demolições do segundo trecho” (PONTUAL; CVALCANTI, 2003, p. 5) Muitos clubes de frevo nasceram no local em que os moradores mais pobres do Recife concentravam-se.

4 Considerações Finais

Foi observado no frevo, expressões de grupos margeados pela sociedade em sua essência e relacionados a classes oprimidas que se utilizam dessas manifestações para se expressar de alguma maneira. Essas manifestações enquanto se apropriam de um território, fortalecem o sentimento de pertencer à determinada localidade e cultura. Os territórios simbólicos terminam por ser uma alternativa ao território funcional em que, muitas vezes essas classes hegemônicas não conseguem se expressar.

O presente trabalho além de colaborar com as reflexões acerca das espacialidades do frevo em Recife, apresenta a necessidade de pesquisas mais elaboradas dessa e de outras manifestações culturais a partir de uma abordagem cultural na geografia.

5 Agradecimentos

Agradeço ao IFPE e ao PIBIC pela oportunidade de trabalhar e me aprofundar no objeto deste estudo, assim como ao orientador Prof. Wedmo Rosa que sempre me orientou da maneira mais coerente. Ao companheiro de pesquisa, Enio Reis e a todos que colaboraram para a realização deste trabalho.

6. Referências

- BOSI, Alfredo. **Dialética da colonização**. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.
- BOSSÉ, M. L. As questões de identidade em geografia cultural: algumas concepções contemporâneas. IN: CORRÊA, Roberto Lobato e ROSENDAHL, Zeny (orgs.). **Paisagens, textos e identidade**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1998.
- HAESBAERT, R. Território e Multiterritorialidade: um debate. *GEOgraphia*, Rio de Janeiro, v. 9, n. 17. 2007. Disponível em: <<http://www.uff.br/geographia/ojs/index.php/geographia/article/viewFile/213/205>>. Acesso em: 18 de nov. 2012.
- PONTUAL, V; CAVALCANTI, R. Abertura da Avenida Dantas Barreto: a modernização do centro do Recife, 1930 – 1970. In: Simpósio Nacional de História, 22. 2003, João Pessoa: UFPB. **Anais...** João Pessoa: UFPB 2003. p. 1-5. Disponível em: < <http://anpuh.org/anais/wp-content/uploads/mp/pdf/ANPUH.S22.683.pdf> > Acesso em: 13 jun. 2013.
- PREFEITURA DO RECIFE. **Frevo 100 anos de folia**. Recife: Timbro Comunicação, 2007.
- SOUZA, M. O território: sobre espaço e poder, autonomia e desenvolvimento. In: CASTRO, Iná E.; GOMES, Paulo C.; CORRÊA, Roberto L. **Geografia: conceitos e temas**. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 1995.
- TELES, J. **O frevo**. Rumo à modernidade. Recife: Fundação de Cultura Cidade do Recife, 2008.

Avaliação ambiental da qualidade da água em reservatório no semiárido brasileiro

Gérsica Moraes Nogueira da Silva¹, Florian Selge², Maria do Carmo Martins Sobral³, Renata M^a Caminha M. de O. Carvalho⁴

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Gestão ambiental - IFPE, campus Recife; email: gersicamns@hotmail.com.br

² Departamento de Controle de Qualidade de água, Universidade Técnica de Berlin, Alemanha

³ Docente do Departamento de Engenharia Civil – UFPE; email: mariadocarmo.sobral@gmail.com

⁴ Docente/pesquisador do Departamento Acad. de Meio Ambiente, Saúde e Segurança – IFPE, campus Recife; email: ren.carvalho@hotmail.com

RESUMO

Em meio à diversidade de ecossistemas aquáticos encontrados no Brasil, os reservatórios são os que apresentam maior importância social, pois viabilizam o progresso material da população humana. Para garantir a manutenção desses ambientes é de grande importância a realização de

diagnósticos da qualidade da água, norteando o processo de tomada de decisões, com fins de preservação. O objetivo principal desta pesquisa foi avaliar a qualidade da água do Reservatório de Itaparica, através de amostras de água coletadas em três trechos do meandro em Icó-Mandantes, local que será ponto de captação do eito leste do Projeto São Francisco. Dentre os parâmetros físico-químicos avaliados, apenas pH, PT, NT, relação NT/PT e Fe apresentaram diferença entre os trechos. Mesmo havendo esta diferença, a maioria não ultrapassou os valores recomendados pelo CONAMA nº 357/2005 para águas de classe II, com exceção do pH no trecho interior da baía. Mesmo apresentando neste período parâmetros físico-químicos satisfatórios para a qualidade da água, se faz necessário avaliar outros parâmetros em escalas temporais diferentes, levando em consideração os demais usos no entorno do reservatório.

Palavras-chave: Usos múltiplos; Projeto São Francisco; Limnologia; Projetos de irrigação.

1. Introdução

No Brasil verifica-se uma crescente preocupação com o rápido processo de degradação dos ambientes aquáticos (Barbosa et al., 2006), sendo necessária ferramentas que possam sanar estes problemas. Os diagnósticos de qualidade da água são necessários e cumprem esse papel, uma vez que apontam os cenários futuros dos ecossistemas avaliados, norteando o processo de tomada de decisões de procedimentos a serem adotados (Marotta et al., 2008).

Em meio à diversidade de ecossistemas aquáticos encontrados no Brasil, os reservatórios são os que apresentam maior importância social, pois viabilizam o progresso material da população humana através do seu uso direto. Além de seu valor social, eles desempenham papéis estruturais e funcionais no ecossistema, pois contemplam uma grande diversidade de ambientes e organismos aquáticos (Tundisi & Tundisi 2008).

As alterações na qualidade da água dos ecossistemas podem ser causadas por processos naturais ou antrópicos, sendo este último o mais evidente. As contribuições antrópicas, podem afetar a constituição da água e formas de uso, podendo ainda inviabilizando diversos usos do recurso, decorrente da degradação ecológica e sanitária causada principalmente pelo lançamento de efluentes nos rios e lagos (Marotta et al., 2008).

Quando em áreas de atividade agrícola, os corpos hídricos podem ter sua qualidade influenciada pelo aporte de nutrientes oriundos da utilização inadequada e exacerbada de agroquímicos. No Brasil, o consumo de agrotóxicos tem sido crescente e já está relacionado entre os países de maior consumo no mundo. O aumento na venda de agrotóxicos no Brasil entre os anos de 1991 e 1998 foi da ordem de 160% (Veiga et al., 2006).

A importância de avaliar a qualidade dos recursos hídricos é ainda maior quando os mesmos são utilizados para abastecimento humano, sendo a área de estudo alvo do projeto São Francisco, com suas obras de transposição em andamento. O Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional é um empreendimento do

Governo Federal e tem como objetivo assegurar oferta de água para 12 milhões de habitantes de 390 municípios do Agreste e do Sertão dos estados de Pernambuco, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte.

Desta forma, o objetivo principal é estudar a qualidade da água do Reservatório de Itaparica, Petrolândia - PE a partir dos usos do reservatório e do seu entorno em áreas do Projeto de Irrigação de Icó-Mandantes, Bacia Hidrográfica de Pequenos Rios Interiores 3 (GI3)/Submédio São Francisco.

2. Materiais e Métodos

A área de estudo compreende o reservatório de Itaparica, que está localizado no trecho submédio da bacia do rio São Francisco, entre o estado de Pernambuco e Bahia, nas coordenadas geográficas de 08° 45' 38,79"-09° 8' 7,50" S e 039° 0' 21,82"-038° 17' 51,22" W.

A área de estudo é um meandro no corpo central do rio São Francisco, onde ocorre a desembocadura do riacho dos mandantes. No trecho inteiro do meando está localizado a captação de água do canal do eixo Leste do Projeto Transposição do Rio São Francisco, ainda em construção.

Os dados de qualidade de água foram obtidos em dois períodos do ano, sendo uma coleta realizada em setembro/2012 (alto nível do reservatório) e março/2013 (baixo nível do reservatório). As amostras de água foram coletadas em três trechos da baía de Icó-Mandantes (interior, centro e exterior da baía), apenas na superfície do corpo hídrico. As amostras foram acondicionadas em gelo e transportadas ao Departamento de Engenharia química na Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), onde foi realizada a análise dos parâmetros: COT (Carbono Orgânico Total), NO₃-N (Nitrato), NH₄-N (Amônio), NID (Nitrogênio Inorgânico Dissolvido), NT (Nitrogênio Total), PT (Fósforo Total), Ca (Cálcio), Mg (Magnésio), Fe (Ferro) e Mn (Manganês).

As variáveis pH, condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$) e oxigênio dissolvido (mg/L) da água foram determinadas *in situ* mediante o uso de um analisador multiparâmetro. Os resultados obtidos foram comparados com os parâmetros indicados pela Resolução CONAMA N° 357, de 17 de março de 2005, para condições e padrões de águas doces de classe II.

3. Resultados e Discussão

Foram analisadas um total de 78 amostras para avaliar os parâmetros físico-químicos, sendo 33 amostras de água no mês de setembro/2012 e 45 amostras no mês de março/2013, ao longo dos trechos definidos no meandro que é margeado pelas agrovilas de Icó-Mandantes.

Os valores registrados de oxigênio dissolvido (OD) nos três trechos variaram entre 3,71 – 6,7 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ (tabela 1). Estando a maioria superior àqueles recomendados pelo CONAMA n° 357/2005 para águas de classe II – mínimo de 5,0 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$.

Na avaliação do parâmetro fósforo, o trecho interior e central da baía, no mês de março/2013 (nível de água baixo), os valores foram altos, e podem está relacionados à maior proximidade das margens, onde há os perímetros irrigados. Elevadas concentrações de fósforo podem também está relacionadas à disposição de matéria orgânica proveniente de esgotos domésticos, que vem aumentando devido ao uso de detergentes sintéticos como polifosfatos.

Parâmetros (mediana)	Interior da baía		Centro da baía		Exterior da baía	
	Set./2012	Mar./2013	Set./2012	Mar./2013	Set./2012	Mar./2013
Condutividade ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	87,6	77,4	77,6	70,0	71,8	64,9
OD (mg/L)	6,7	3,71	6,7	6,01	6,1	5,59
Ph	9,4	8,9	8,6	8,9	8,1	8,5
COT (mg/L)	2,9	5,75	2,6	4,35	2,3	3,00
NO ₃ -N (mg/L)	0,017	0,01	0,017	0,02	0,031	0,13
NH ₄ -N (mg/L)	0,061	0,05	0,041	0,05	0,069	0,05
NID (mg/L)	0,078	0,06	0,057	0,05	0,100	0,19
NT (mg/L)	0,176	1,07	0,193	0,52	0,241	0,33
PT ($\mu\text{g}/\text{L}$)	29,3	72,7	17,8	34,3	14,6	28,4
Ca (mg/L)	7,72	6,34	7,70	5,93	6,86	5,97
Mg (mg/L)	2,77	2,00	2,18	1,76	2,51	1,64
Fe ($\mu\text{g}/\text{L}$)	15,39	40,2	11,03	9,6	5,07	29,5
Mn ($\mu\text{g}/\text{L}$)	1,09	0,3	1,20	0,3	0,37	0,3
Quantidade de amostras	6	7	15	20	12	18

Figura 1. Parâmetros físico-químicos obtidos nos diferentes trechos da baía de Icó-Mandantes

Os valores estabelecidos na resolução CONAMA 357/05 para o Ferro (Fe) também é de 30 $\mu\text{g}/\text{L}$. O trecho interior da baía apresentou maiores valores, com 15,39 $\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ e 40,2 $\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$, em setembro/2012 e março/2013, respectivamente. Todos os demais trechos obtiveram valores dentro do limite máximo.

Os valores obtidos para Nitrogênio total também apresentaram diferenças por trecho, no mês de setembro/2012 para os trechos, externo, centro e interior da baía onde deságua o riacho dos mandantes. O elevado valor obtido nas amostras do trecho exterior da baía pode está relacionado às principais fontes naturais de nitrogênio, sendo estas: materiais orgânicos e inorgânicos de origem alóctone (afluentes carregados de produtos de erosão e decomposição da região adjacente), carregados no corpo central do reservatório.

4. Conclusões

Dentre os parâmetros analisados no presente estudo, os que apresentaram uma maior diferença entre os trechos foram: pH, PT, NT, relação NT/PT e Fe, principalmente para o trecho interior do meandro no mês de março de 2013.

Os usos e ocupação do solo das margens e o uso da água dos reservatórios podem estar influenciando diretamente na qualidade e quantidade dos recursos hídricos, devido a verificação de altos valores de fósforo total, e outros parâmetros como Ferro e pH alcalino, acima dos valores estabelecidos pela resolução CONAMA N° 357. Para a confirmação da hipótese, faz-se necessário a continuidade da pesquisa para obtenção de dados sazonais.

5. Agradecimentos

Ao CNPq pelo fomento da bolsa de iniciação científica, e Projeto Innovate (Interplay coupling of substance cycle in aquatic and terrestrial ecosystems), aprovado pelo Ministério de Ciência e Tecnologia do Brasil (MCTI), processo no CNPq n° 490003/2012-5.

6. Referências

BARBOSA, J.E.L.; ANDRADE, R.S.; LINS, R.P.; DINIZ, C.R. Diagnóstico do estado trófico e aspectos limnológicos de sistemas aquáticos da Bacia Hidrográfica do Rio Taperoá, Trópico semi-árido Brasileiro. Revista de biologia e ciências da terra, n.1, 2006.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Resolução n° 357, de 17 de março de 2005.

MAROTTA, H.; SANTOS, R. O. ENRICH-PRAST, A. Monitoramento limnológico: um instrumento para a conservação dos recursos hídricos no planejamento e na gestão urbano-ambientais. Ambient. soc., v.11, n.1, p.67-79, 2008.

TUNDISI, J. G. & TUNDISI, T. M. 2008. Limnologia. Oficina de Texto, São Paulo. 632p.

VEIGA, M.M.; SILVA, D.M.; VEIGA, L.B.E.; FARIA, M.V.C. Análise da contaminação dos sistemas hídricos por agrotóxicos numa pequena comunidade rural do Sudeste do Brasil. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, V.22, n. 11, p.:2391-2399, 2006.

Desenvolvimento de um algoritmo simulador de fonte radioativa planar para avaliações dosimétricas das radiações ionizante

Gutemberg Luiz Sales Claudino¹, José Wilson Vieira².

¹Estudante do curso de Tecnologia em Radiologia- IFPE, Campus Recife, email: berg2020@hotmail.com.

²Docente/Pesquisador do Departamento de Ambiente, Saúde e Segurança – IFPE, email: jose.wilson59@uol.com.br

RESUMO

O objetivo desse trabalho foi desenvolvimento de um algoritmo, para simular um acidente com uma fonte de tecnécio-99m, onde a fonte se espalha uniformemente no solo e os fótons emergem isotropicamente para uma região superior, usando a função densidade de Probabilidade (FDP) Normal Translada (NT). O Grupo de Pesquisa em Dosimetria & Sistemas Embarcados – GPDC&SE, já desenvolveu diversos MCEs usando as FDPs Exponencial, Exponencial + Erlang e NT, que em outros trabalhos se mostrou mais eficiente que os demais FDPs. Para obter os resultados das simulações foi usado o EGSnrc (Electron Gamma Shower National - National Research Council Canada) e o MSTA (Mash STANDING, MCE composto pelo MASH em posição ortostática acoplado ao código EGSnrc) . Um software foi desenvolvido usando a linguagem C# e a tecnologia WPF, no ambiente integrado do Microsoft Visual Studio, para organizar e apresentar, gráfico e numericamente, os resultados dosimétricos. Pelos resultados o GPDC&SE passa a usar o algoritmo da FDP NT no simulador do grupo para problemas envolvendo fontes planar.

Palavras-chave: Acidente, Dosimetria Numérica, Modelos Computacionais de Exposição, C#, EGSnrc.

1. Introdução

Para a realização de simulações faz-se o uso de MCEs (Métodos Computacionais de Exposição), que são arranjos capazes de estimar a dose que uma fonte pode causar no corpo, como também outras medidas mensuráveis. Um MCE é composto por um fantoma, um algoritmo simulador da fonte e um código Monte Carlo (MC) para realizar o transporte da radiação, sua interação com os átomos do meio e avaliar a energia depositada em regiões de interesse.

Para desenvolver o algoritmo foi necessário para determinar a FDP que descreve a distribuição de fótons numa superfície plana, isto é, amostrar pontos (r, θ) com direção tal que

atinja o fantoma em pé sobre o plano. Este tipo de problema já foi abordado por membros do GPDC&SE utilizando a FDP exponencial [8], exponencial + Erlang [10] e a NT [4]. O algoritmo NT, por se mostrar mais preciso e eficiente, é atualmente utilizado pelo grupo. Neste trabalho o algoritmo foi adaptado para descrever um acidente em Medicina Nuclear usando o fantoma MASH, como modelo do funcionário, e o Código MC EGSnrc. Os resultados gerais mostram-se similares aos encontrados com a literatura e em particular os valores para o tecnécio. Objetivo desse trabalho é o desenvolvimento de um algoritmo simulador para a avaliação dosimétrica de acidentes que possam vir acontecer em Medicina Nuclear utilizando a FDP NT. Os resultados das simulações foram introduzidas a um software que permite melhor avaliação dos dados.

2. Materiais e Métodos

O Tc-99m usado em clínicas pode ser modelado como uma fonte monoenergética que emite fótons gama de 140 keV. Na cena simulada, o funcionário é posicionado no centro de um círculo de raio r_{max} cuja área envolve toda região provavelmente contaminada. O material radioativo se espalha uniformemente, na área circular, e os fótons são emitidos, isotropicamente, para a região superior. A Figura 1 ilustra a cena descrita.

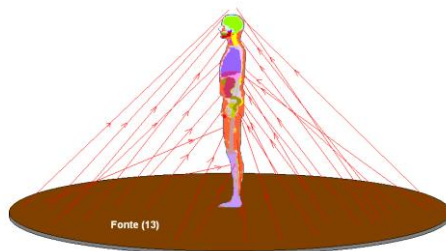


Figura 1: Ilustração do estudo realizado

Na sequência são apresentados os passos necessários para o desenvolvimento do algoritmo simulador da fonte, que pode ser ajustada para o modelo de uma fonte planar.

A FDP PRPBLEMA

A FDP que descreve essa situação foi deduzida em 1979 por Kramer e colaboradores, é:

$$f(r) = A \left(r - \frac{r^2}{\sqrt{r^2 + h^2}} \right)$$

, (1)

onde A é uma constante de normalização e h é a altura do fantoma (altura do funcionário).

A equação (1) mostra que a FDP só depende da variável r , isto é, possui isotropia azimutal. Mesmo assim há diversas dificuldades em gerar amostras a partir da mesma. O principal deles é que a função de distribuição acumulada (FDA) associada à FDP problema não é inversível. Para resolver o problema faz necessário utilizar outros métodos, como amostragem por rejeição [8,10], ilustrada na Figura 2; ou substituir a FDP problema por outra que possa gerar amostras de forma mais simples, como Vieira e Colaboradores (2012) fizeram, substituindo a FDP Problema pela FDP NT.

Durante a pesquisa, o MCE utilizado por Leal Neto e Colaboradores foi adaptado (troca do fantoma MAX [3] pelo fantoma MASH [7]), formando o MSTA_EXP. Os dados obtidos nessa simulação foram utilizados para realizar comparações.

Figura 2: Sobreposição das FDPs

SUBSTITUIÇÃO DA FDP

O novo algoritmo simulador da fonte planar é derivada da FDP NT,

$$f(r) = \frac{\delta}{\sqrt{2\pi}} \frac{1}{r(1-r)} e^{-\frac{1}{2} \left[\gamma + \delta \ln \left(\frac{r}{1-r} \right) \right]^2}$$

, $0 < r < 1$, (2)

foi originalmente apresentado por Johnson (1949). A equação (3) mostra esse algoritmo em função da variável aleatória Gaussiana padrão z e dos parâmetros reais δ e γ .

$$r = \left[1 + e^{-\frac{(z-\gamma)}{\delta}} \right]^{-1} \quad (3)$$

Portanto o MCE MSTA_NT montado é composto pelo código EGSnrc, o fantoma MASH [7] e o algoritmo da equação (3). O mesmo foi utilizado neste trabalho para realizar as simulações. Os resultados obtidos foram integrados ao software Análise Monte Carlo (AMC), cuja primeira versão é apresentada nesse artigo.

3. Resultados e Discussão

Foi utilizado para realizar as simulações o EGSnrc [2], o fantoma MASH e os algoritmos utilizando a FDP NT e a FDP EXP. As simulações foram feitas em um computador Core i3 de 2,53 GHz e memória RAM de 4,00 GB. Para se obter o número de histórias (N) conveniente foram realizadas 20 simulações com o MSTA_EXP, variando o N de 1,00E+5 a 1,00E+9, e a energia fixa de 140 keV (energia que o Tecnécio-99m emite). Como dados adicionais das simulações foi fixado um raio máximo de 2000 cm, 175,56 cm para altura do fantoma e $A = 2,49103E-005$. Para obter o N apropriado, foram analisados os resultados para tireoide, que é um órgão radiossensível, com massa de 20 gramas (no fantoma MASH), além de ter difícil localização em relação à fonte. A análise consistiu no levantamento de gráficos do tempo computacional, do coeficiente de variância (CV), da dose absorvida por kerma no ar e do fator de qualidade (produto do tempo computacional pelo CV), em função de N.

Verificou-se que o valor de 8,00E+7 corresponde a um $CV < 5\%$, valores de dose/kerma estabilizada e fator de qualidade da simulação indicando um grande desperdício de tempo computacional até o próximo N simulado.

Posteriormente, foi realizado simulações com os modelos MSTA_EXP e MSTA_NT, usando $N = 8,00E+7$ e energia variando entre 10 keV e 10 MeV (intervalo de energia que contempla as principais fontes emissoras de fótons, a que o ser humano está usualmente exposto). Os demais dados foram mantidos os valores.

Na figura 3, à esquerda, são mostrados os resultados da execução do MSTA_EXP, para os órgãos selecionados. À direita, são mostrados os resultados para o MSTA_NT.

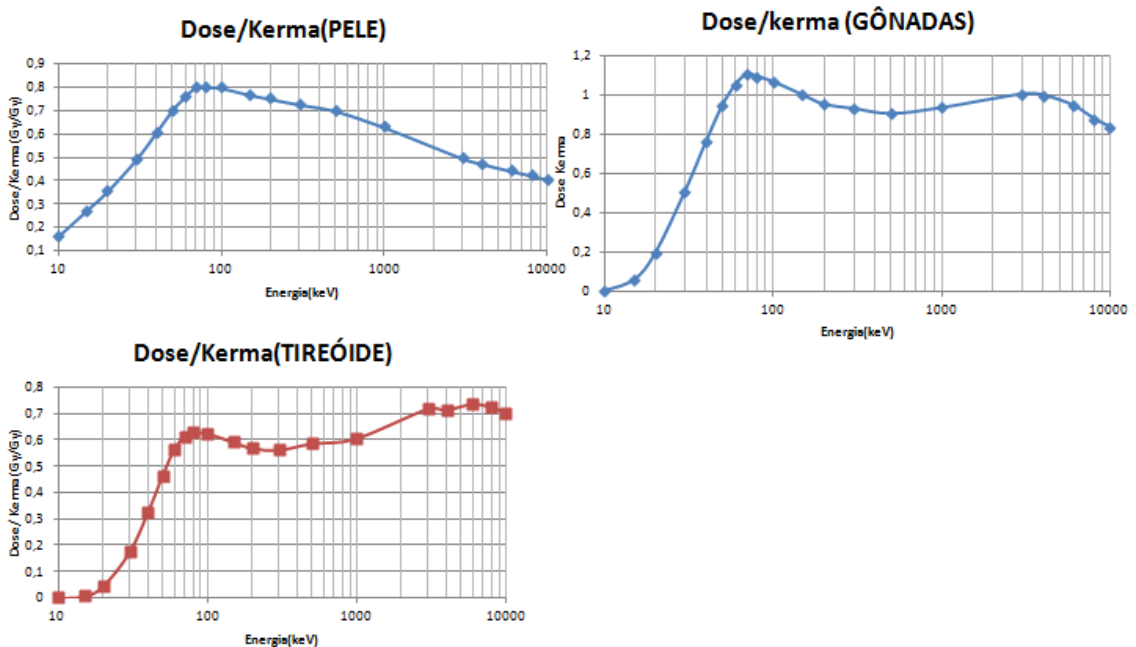


Figura 3: Valores de dose/kerma resultante das simulações do MSTA_EXP e MSTA_NT, para energias.

Os gráficos apresentam perfis típicos para exposições externa, onde os efeitos dominantes são: efeito fotoelétrico, efeito Compton e formação de pares. Para baixas energias (em torno de 80 keV), domina o efeito fotoelétrico, que começa a diminuir à medida que a energia cresce. Por outro lado o efeito Compton começa a crescer. Em trono de 100 keV os resultados dos dois efeitos é um máximo da função. A partir de então o efeito Compton começa a diminuir e a partir de 1024 keV, começa predominar o efeito de formação de pares.

O SOFTWARE AMC

Muitas das tarefas apresentadas até esse ponto foram implementadas no software AMC. Este software foi desenvolvido utilizando o Microsoft Visual Studio 2010, a tecnologia WPF. Os resultados de cada simulação foram transformados em um arquivo de texto único, a partir de ferramenta existente no software. Este arquivo de texto é lido e os dados dosimétricos nele

contido são organizados para apresentação em formato de gráficos e tabelas. Após algumas opções selecionadas o usuário pode salvar e imprimir os resultados. Na Figura 4 é mostrada a janela principal do AMC, onde é possível visualizar seu menu de opções, e resultado das simulações para Gônadas, para o MSTA_NT (Azul) e MSTA_EXP (Vermelho).

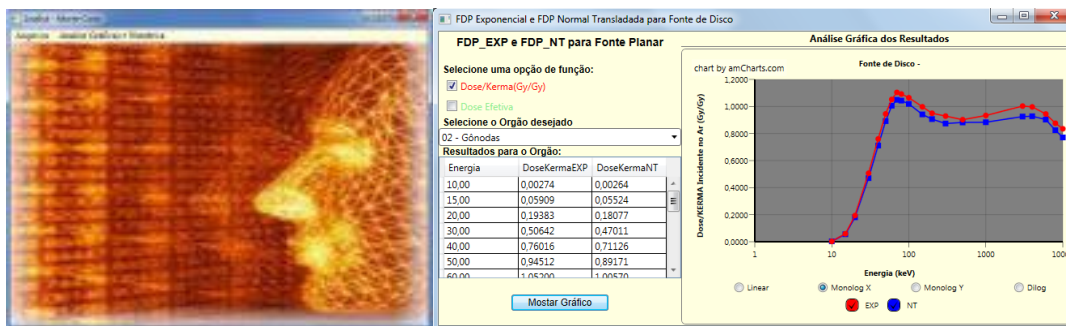


Figura 4: Janela Principal do AMC e resultados para as Gônadas.

4. Conclusão

Os resultados mostraram que a FDP NT é uma boa substituta da FDP problema e já está sendo utilizada como principal algoritmo gerador de amostras de fótons emitidos por modelo de fonte planar pelo GPDC&SE.

O AMC, em sua primeira versão, mostrou-se uma ferramenta útil para organizar e apresentar dados oriundos de simulações dosimétricas similares às realizadas neste trabalho.

5. Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFPE e CNPq pelo apoio financeiro.

6. Referências

A. M. SANTOS, “Desenvolvimento de um Modelo Computacional para Cálculos de Dose Absorvida em Órgãos e Tecidos do Corpo Humano nas Situações de Exposições Acidentais”, Tese de Doutorado, DEN-UFPE, Recife-PE, Brasil, 2006.

- I. KAWRAKOW, E. MAINEGRA-HING, D.W.O ROGERS, F. TESSIER, B.R.B. WALTER, "The EGSnrc Code System: Monte Carlo Simulation of Electron and Photon Transport", *NRCC Report PIRS-701*, Canadá, 2011.
- J. W. VIEIRA, "Construção de um Modelo Computacional de Exposição para Cálculos Dosimétricos Utilizando o Código Monte Carlo egs4 e Fantomas de Voxels", Tese de Doutorado, DEN-UFPE, Recife-PE, Brasil, 2004.
- J. W. VIEIRA, V. LEAL NETO, J. M. LIMA FILHO, L. F. LIMA, F. J. LOPES FILHO, E. A. ROCHA, F. R. A. LIMA, "Estimate of Dose Distribution in Voxel Phantom Irradiated by a Planar Source Modeled by Translational Normal Probability Density Functions", *2012 International Symposium on radiation Physics*, Rio de Janeiro, October 07-12, 2012.
- N. L. JOHNSON, S. KOTZ, N. BALAKRISHANAN, "Continuous Univariate Distributions", **Vol. 1, 2** end ed., John Wiley & Sons, Inc., 1994.
- R. KRAMER, "Ermittlung Von Konversionsfaktoren Zwischen Koerperdosen Und Relevanten Strahlungskenngrößen bei Externer Roentgen-und Gamma-Bestrahlung", *Gesellschaft fuer Strahlen-und Umweltforschung*, Muenchen-Neuherberg, GSF-Bericht-S-556, 1979.
- V. F. CASSOLA, V. J. M. LIMA, R. KRAMER, H. J. KHOURY, "FASH and MASH: Female and Male Adult Human Phantoms Based on Polygon mesh Surfaces: I. Development of the Anatomy". *Phys. Med. Biol.*, **55**, 133-162, 2010.
- V. LEAL NETO, J. W. VIEIRA, B. STOSIC, F. R. A. LIMA, "Desenvolvimento Computacional de uma Fonte Radioativa Isotrópica no Solo Utilizando Técnicas Monte Carlo de Amostragem por Rejeição". In: Primeiro Congresso Americano do IRPA 2006, 2006, Acapulco. *Primeiro Congresso Americano do IRPA 2006*. Acapulco, 2006.
- V. LEAL NETO, "Desenvolvimento de uma Interface Gráfica de Usuário para Modelos Computacionais de Exposição Externa", Dissertação de Mestrado, UFPE-DEN, Recife-PE, 2007.
- V. LEAL NETO, J. W. VIEIRA, F. R. A. LIMA, "Uso das Distribuições Erlang e Exponencial para Simular uma Fonte Radioativa Isotrópica no Solo". *SCIENTIA PLENA* (www.scientiaplenu.org.br), **v. 4**, n. 11, 2008.

A contribuição da economia solidária para a sustentabilidade socioambiental dos feirantes dos Mercados Públicos da região metropolitana do Recife – PE.

Iara Cristina Ribeiro da Silva¹, Maria Núbia Medeiros de Araújo Frutuoso²

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental- IFPE, campus Recife; email: iaracrn@hotmail.com. ²Docente/pesquisador do Departamento DASS/Coordenação de Gestão Ambiental- Campus Recife IFPE email: nubiafrutuoso@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

Nos últimos anos a preocupação com a questão ambiental tem se tornado fator de suma importância no mundo moderno. A problemática ambiental atinge todas as camadas da sociedade e espaços diferenciados. Neste sentido, nossa discussão tem como foco a contribuição da economia solidária para a sustentabilidade socioambiental dos feirantes dos mercados públicos da região metropolitana de Recife. Propondo uma reflexão sobre a contribuição da economia solidária em contraposição a economia capitalista como medida mitigadora dos impactos ambientais neste espaço.

Palavras-chave: problemática Ambiental; economia solidária; mercados; feirantes.

1. Introdução

A economia solidária vem chamando atenção de vários pesquisadores, onde por meio da prática dessa economia há possibilidade de promoção do desenvolvimento local, a concepção da importância em manter o equilíbrio ecológico, além dela ser geradora de uma economia democrática e não negar o importância do crescimento econômico. (MELLO et al., 2006).

O enfoque dessa pesquisa são os mercados públicos da área metropolitana do Recife, Pintaudi (2006) enfatiza que o estudo dos mercados públicos nos remete a reflexão sobre sua origem, considerando a definição do seu valor para a sociedade em cada momento.

Este trabalho de pesquisa consiste num breve estudo sobre a economia solidária, suas relações com a economia capitalista, educação ambiental, além de pesquisar acerca do mercado público de Casa Amarela e o mercado privado de Boa Viagem. Será estudado de que maneira a economia solidária pode ser geradora de emprego nos mercados e ao mesmo tempo possa garantir a sustentabilidade ambiental promovendo crescimento e desenvolvimento econômico da região sem esgotar os recursos naturais e manter o bem estar social.

2. Materiais e Métodos

2.1 Caracterização da Área

O estudo foi realizado em dois Mercados Públicos: Casa Amarela (público) fundado em 1930 cujos gestores responsáveis são Aluízio André – mercado principal e Domingos José – anexo I no total de 100 boxes, este de acordo com os gestores a Prefeitura do Recife participa tanto com políticas públicas como ações que otimizem o funcionamento do mercado; e Boa Viagem (privado) inaugurado em 1969 com 191 boxes cuja administração está a frente - Ednelson Roque de Freitas – denominado como síndico os feirantes pagam uma taxa de condomínio no valor de R\$ 10,00 para manutenção do espaço e de acordo com o administrador há ausência total do poder público, ambos mercados têm vários seguimentos como por exemplo: bares, loja de bolsa, artesanato etc.

2.2 Método

Trata-se de uma metodologia qualitativa de caráter etnográfico. Para aproximação do objeto de estudo aplicou-se um questionários com 78 sujeitos que trabalham em dois Mercados Públicos da região metropolitana do Recife. O questionário apresentava questões abertas e fechadas, abordando as seguintes temáticas: dados de identificação dos sujeitos, visando avaliar o perfil socioeconômico dos feirantes e sua dependência do trabalho que realizam; Problemas ambientais, com o objetivo de verificar se as atividades dos feirantes podem contribuir com a degradação ambiental, assim como, seus níveis de consciência ecológica; Economia solidária, para verificar o entendimento dos feirantes acerca do tema e sua disponibilidade em praticá-la. Todos estes dados foram discutidos no grupo interdisciplinar sobre Mercados Públicos, buscando soluções concretas para os problemas identificados, a partir de um dialogo interdisciplinar. Fazenda (1994).

3. Resultados e Discussão

Nossa pesquisa constatou que existe uma acirrada concorrência na atividade do feirante, pois, existe uma preocupação constante em vender seu produto e obter lucros. Evidenciando forte influencia da economia capitalista.No entanto, também percebemos, junto aos entrevistados, a valorização do indivíduo, a preocupação com o ambiente de trabalho e relações de interdependência entre os feirantes, o que sugere indícios da economia solidária.

Os dados da pesquisa sinalizam a possibilidade de implantação da economia solidária, porém, para que esta seja implantada, exige a participação de todos envolvidos nas atividades dos mercados, feirantes, gestores e consumidores... Além da necessidade da realização de um trabalho de Educação Ambiental para sensibilização dos processos de cooperação e organização da atividade com novo enfoque.Trata-se de uma dinâmica de comercio diferenciada, dependência econômica dos feirantes, funcionários terceirizados. Neste caso a participação da

Prefeitura será de extrema relevância com a formulação de políticas públicas com a criação de subsídio para incentivar e ajudar os feirantes na sua renda mensal, pois todo processo de mudança poderá gerar receitas e despesas. A economia solidária de acordo com Adams (2010) defende os ganhos por meio de produção, contudo estabelece que as receitas sejam divididas com os cooperados, pois os empreendimentos são autogeridos, ou seja, os sócios são os próprios proprietários. Gremaud et al. (2011) dizem que a economia é a ciência social que estuda a administração dos recursos escassos entre usos alternativos e fins competitivos”.

4. Conclusões

Nossa pesquisa constatou a possibilidade de implantação da economia solidária nos mercados exigindo a participação do poder público, gestores, sociedade, diálogo com outras ciências e a prática da educação ambiental. Observamos que apesar da economia capitalista está sendo praticada nos mercados há uma preocupação dos feirantes quanto a dependência dos recursos naturais e esse tipo de economia pode levá-los a escassez. Evidencia-se que a educação ambiental é uma das ferramentas que desperta o desenvolvimento de toda sociedade, e que através dela podemos ter um crescimento e desenvolvimento econômico sem degradar o meio ambiente e que a economia solidária apesar de se contrapor a algumas ideias da economia capitalista, defende, sobretudo, que nossa sobrevivência depende de nossas ações e para resgatar a dignidade humana devemos enquanto cidadãos criar ferramentas que possam garantir nossa fonte de renda,mas respeitar os limites ambientais e a defender a igualdade social.

5. Agradecimentos

Ao IFPE, CNPq, grupo dês pesquisa, feirantes, gestores, orientadora Prof.^a Núbia Frutuoso Dutra e a comunidade.

6. Referências

ADAMS, Telmo. **Educação e Economia Popular Solidária: Mediações Pedagógicas do Trabalho Associado.** – Aparecida, SP: Ideias & Letras, 2010.

FAZENDA, Ivani C. Arantes. **Interdisciplinaridade: História, Teoria e Pesquisa.** – Campinas, SP: Papyrus, 1994. – (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

GREMAUD, Amaury Patick...[et al].; organizadores PINHO, Diva Benevides, VASCONCELOS, Marco Antonio S. de e JR Rudinei Toneto. **Manual de Economia.** 6. ed. – São Paulo: Saraiva, 2011.

MELLO, Claiton. STREIT, Jorge. ROVAI, Renato. **Geração de Trabalho e Renda, Economia Solidária e Desenvolvimento Local: a contribuição da Fundação Banco do Brasil.** São Paulo: Publisher Brasil, 2006.

PINTAUDI, Silvana Maria. **Os mercados públicos: metamorfoses de um espaço na história urbana.** *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales.* Barcelona: Universidad de Barcelona, 1 de agosto de 2006, vol. X, núm. 218 (81). <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-218-81.htm>> [ISSN: 1138-9788]. Acesso em 12 mar. de 2013.

SINGER, Paul. **Introdução à Economia Solidária.** Editora e Fundação Perseu Abramo. Disponível em: <<http://www.incoop.ufscar.br/Links/textos/paul-singer-2002-fundamentos>>. Acesso em: 14 mar. 2013.

Análise dos programas de monitoramento do uso da água subterrânea na região metropolitana do recife: um estudo sobre as relações entre o território, o ambiente e a saúde da população

Italo Leal Ferreira de Almeida¹, Anselmo César Vasconcelos Bezerra²

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental- IFPE, campus Recife; email:italoleal.fa@gmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento Coordenação de Gestão Ambiental – IFPE, campus Recife; email: anselmo_cesar@yahoo.com.br

RESUMO

A dada pesquisa teve como objetivo analisar a metodologia dos órgãos e programas das áreas de saúde e meio ambiente, que monitoram o uso das águas subterrâneas na Região Metropolitana do Recife – RMR e a participação da população nos processos de monitoramento e fiscalização. Segundo Costa et al., 1998 a superexploração dos aquíferos na RMR é um fator preocupante há muito tempo. Um levantamento detalhado das condições de exploração do sistema, estabeleceu um zoneamento da exploração das águas subterrâneas na cidade do Recife. Foi possível constatar através da pesquisa que há programas muito bem estabelecidos que atendem a população de forma esquemática e eficaz até certo ponto. A falha observada foi na fiscalização e principalmente na falta de interação entre as políticas públicas que apresentam o mesmo instrumento de trabalho. O surgimento dos programas de monitoramento remete há uma análise mais profunda de suas ações e a utilização de um *feedback* com sugestões de melhorias em seu funcionamento. Até mesmo para permitir o aprimoramento das políticas públicas baseadas no conhecimento produzido através de pesquisas.

Palavras-chave: águas subterrâneas; fiscalização; programas de monitoramento

1. Introdução

O território explorado na RMR pela ação antrópica tem uma relação estreita com a saúde do homem. Com o passar do tempo fez-se necessário à criação de políticas públicas para analisar as relações entre o ambiente, a saúde e o território. Entre vários temas possíveis de análise, neste trabalho, trataremos da questão da utilização de águas subterrâneas para consumo humano. Para tanto, a preocupação com a qualidade da água ingerida e a quantidade presente nos aquíferos passaram a ser problemas frequentemente analisados.

Leroy (2002) faz uma abordagem que considera o território como ente socialmente construído em cima de um espaço indefinido, em um meio ambiente no qual vai se inserir as ação do homem. Dessa forma é de suma importância inserir a história na análise dos processos que desencadearam na formação de regiões produtivas no estado de Pernambuco, visto que o processo histórico de ocupação do território nos dá pistas sobre como e por que determinada atividade econômica é explorada por uma sociedade em um dado território. Assim todo espaço geográfico populacional, portará uma história ecológica, biológica, econômica, cultural, em síntese social, que indubitavelmente irá orientar o conhecimento do processo saúde-enfermidade (Rojas, 1998 apud Monken et. al., 2008).

A superexploração dos aquíferos na RMR é um fator preocupante há muito tempo. Levantamento detalhado das condições de exploração do sistema estabeleceu um zoneamento da exploração das águas subterrâneas na cidade do Recife segundo (Costa et al., 1998). A aplicação da Lei Estadual 11.427/97, da Conservação e Proteção das Águas Subterrâneas no Estado, e do Decreto 20.423, de março de 1998, de regulamentação da referida lei, prevê o controle das perfurações para a conservação e preservação das águas subterrâneas, com relação à defesa de sua qualidade e quantidade. No entanto, a oferta insuficiente de água a partir dos sistemas em operações e a conseqüente pressão da população impede que um controle mais rigoroso da perfuração e exploração de poços seja efetivado. Costa (2000) aponta que em 1995 já havia um desequilíbrio entre recarga e descarga de 800L/s.

As águas são consideradas adequadas para consumo humano quando são observados os parâmetros bacteriológicos e o resultado consta que é adequado o uso para consumo animal, industrial e para irrigação que não sejam muito exigentes em termos de limite máximo de ferro e de faixa admissível de pH. (Monteiro *et al.*, 2004).

O contexto atual da área de abrangência dessa pesquisa é de crescimento econômico estável em busca de um suposto desenvolvimento. E com o surgimento dos programas de monitoramento se faz necessário uma análise mais profunda de suas ações e a utilização de um *feedback* com sugestões de melhorias em seu funcionamento. Até mesmo para permitir o aprimoramento das políticas públicas baseadas no conhecimento produzido através de pesquisas.

2. Materiais e Métodos

Inicialmente foram realizados levantamentos de dados secundários sobre o uso das águas subterrâneas na RMR através de artigos científicos, de sites de órgãos relacionados e de empresas de perfuração de poços artesianos. Também foi feito o levantamento de dados primários, por meio de visitas a Agência Pernambucana de águas e climas - APAC e ao Centro de Vigilância Ambiental da Secretaria Municipal de Saúde, setor do VIGIAGUA. Foram realizadas entrevistas informais obtendo-se informações no que diz respeito ao licenciamento e monitoramento de poços artesianos. Além de acompanhar o programa VIGIAGUA ao longo da pesquisa, registros fotográficos de materiais de apoio para trabalho dos servidores como: banner e sistema de informação e gerenciamento, foram fundamentais para a construção da dada pesquisa.

3. Resultados e Discussão

A APAC surgiu em março do ano de 2010 para complementar o SIGRH (Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos) e para fortalecer o planejamento e a regulação dos diversos usos dos recursos hídricos no estado de Pernambuco.

A solicitação para fazer uso de águas subterrâneas na RMR deve ser feito na Agência estadual de meio ambiente -CPRH com o preenchimento de uma ficha de cadastro para poços rasos ou tubulares profundos. A CPRH encaminha o pedido à APAC para análise. A APAC que tem o poder de conceder a licença de novo poço ou de emitir outorga. De acordo com as exigências da área de exploração do aquífero fornecerá um parecer técnico.

De acordo com os dados coletados os poços domésticos, rurais ou destinados para pesquisa, de até 20 metros de profundidade ou de no máximo 5 m³ de vazão, não precisam ser licenciados apenas cadastrados. Já os poços destinados ao comércio, a indústria, construção civil e outros, independentemente da profundidade ou da vazão, necessitará ser cadastrado e outorgado antes de ser explorado. Cada outorga tem um prazo de validade de 5 anos após o vencimento é necessário fazer um pedido de renovação de outorga.

Atualmente existem aproximadamente 3.900 mil poços cadastrados com ou sem outorga na RMR. As águas subterrâneas no estado de PE são explotadas pela empresa concessionária dos serviços de abastecimento d'água, e por toda e qualquer pessoa, física ou jurídica, que necessite de água na sua propriedade.

Com a superexploração dos aquíferos litorâneos a APAC passou a usar um novo critério para conceber a exploração de novos poços ou renovação de outorgas que é quanto ao nível de recarga do aquífero. Se o pedido for em uma área bastante explorada com um nível de recarga

muito baixo terá algumas restrições. Seria a não expedição de novos poços e a redução da exploração de até 50% em poços já concedidos.

Quanto a operacionalização da política pública, na mesma a RMR é dividida em seis distritos. É designada uma área de atuação de dois técnicos para cada distrito. Os critérios para escolha de locais prioritários são as condições sócio-ambientais, econômicas e a quantidade de residências presentes no distrito, esses fatores servem para a definição do plano de amostragem a ser apresentado pelo técnico. Quando é necessário em algumas capacitações é solicitada a presença de servidores de outros órgãos públicos, como da CPRH, APAC e da secretaria de meio ambiente municipal. Há também uma troca de informações entre a APAC e VIGIÁGUA quanto aos poços cadastrados.

Técnicos capacitados visitam os seus distritos designados para abordar a população residência por residência e através de um diálogo descobrem o tipo de abastecimento de água. Logo após, fazem uma coleta de água para ser analisada no laboratório municipal de bromatologia que também recebe amostra de alimentos coletados pelos técnicos das Vigilâncias Sanitária, Epidemiológica e Ambiental.

Essa coleta feita serve como cadastro, todos os laudos das análises feitas em laboratório serão enviadas para o sistema de informação de vigilância da qualidade da água para consumo humano – SISÁGUA para dar suporte à criação de novas políticas públicas e direcionar melhor as já existentes. Na percepção que a forma de abastecimento da comunidade não é feita pela Companhia Pernambucana de Saneamento – COMPESA haverá outra forma de abastecimento que é a solução alternativa coletiva – SAC onde a comunidade recorre ao uso de cacimbas e poços clandestinos por conta da comunidade não ter acesso à água fornecida pela COMPESA.

Caso os resultados das amostras analisadas apresente alguma alteração indevida na água para consumo humano os técnicos retornarão à residência para fazer a distribuição de hipoclorito, orientar como deve ser feito seu uso e fazer um alerta quanto à água consumida. E dessa forma é finalizada a intervenção do técnico junto à população.

Segundo os servidores os recursos humanos, financeiros e estrutura física são suficientes para o pleno funcionamento do VIGIÁGUA. A grande dificuldade encontrada é na compra de insumos, a solicitação deve ser feita através de licitações.

Há uma resposta positiva quando a diminuição de doenças transmitidas pela água de baixa potabilidade por menor incidência de consumo dessa água.

4. Conclusões

O VIGIÁGUA apresenta uma ação muito bem elaborada que atende a população de forma esquemática e eficaz até certo ponto. A política pública deixa a desejar quando ao em vez de fazer um monitoramento da água consumida pela população, faz apenas uma coleta pontual em cada residência visitada. Juntamente com essa falha, outra não menos importante é a falta de

interação entre a APAC e o VIGIÁGUA ambos possuem o mesmo instrumentos de estudo, o recurso hídrico. Ambas seriam mais eficientes em suas ações se firmassem um acordo de cooperação. Esse levantamento é pautado no não conhecimento da existência da política pública, VIGIÁGUA, pelos funcionários da APAC. A fiscalização do uso das águas subterrâneas da RMR é um setor precário no que diz respeito ao recurso humano. Na ausência da fiscalização muitos poços clandestinos são perfurados principalmente em períodos de escassez de precipitações pluviométricas. As denúncias são mínimas, logo a fiscalização segue no mesmo patamar por tanto as ações de fiscalização deveriam ser mais intensas para garantir o objetivo real da APAC à conservação dos aquíferos de Pernambuco.

6. Referências

BARCELLOS, C; MONKEN, M. Vigilância em saúde e território utilizado: possibilidades teóricas e metodológicas. Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v.21, n.3, p.898-906, mai/ jun 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR-6023: informação e documentação referências – elaboração. Rio de Janeiro, 2000. 22 p.

Lei Estadual 11.427/97, da CONSERVAÇÃO E PROTEÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO ESTADO, e do Decreto 20.423, de março de 1998.

COSTA, W.D. (Coord.). Estudo Hidrogeológico de Recife, Olinda, Camaragibe e Jaboatão dos Guararapes (HIDROREC II). Recife, Junho, 2002.

COSTA, S. S.; MACIEL, A. A; CANCIO, A. J.; OLIVEIRA, C. L. M. A seleção de indicadores sanitários como instrumento de vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano na prevenção e controle de doenças de veiculação hídrica. In: XXVII CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. Porto Alegre: 2000.

COSTA, W.D. e COSTA FILHO, W.D. A gestão dos aquíferos costeiros de Pernambuco. Anais do XIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. Cuiabá, MT. Cdrom. 2004.

Caracterização das formas de uso e ocupação do solo na comunidade de Oiteiro, localizada no entorno do IFPE – Campus Vitória de Santo Antão

Jefferson da Silva Lopes¹, Christianne Torres de Paiva²

¹Estudante do Curso de Bacharelado em Agronomia – IFPE, campus Vitoria de Santo Antão; Email: jsljeferson@hotmailcom.br; ²Docente/Pesquisadora do DDE - IFPE, Campus Vitória de Santo Antão, Email: christianne.torres@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

A caracterização do uso e ocupação do solo contribui para um melhor entendimento da distribuição espacial das principais atividades econômicas de uma determinada área, assim como para uma melhor compreensão das inter-relações entre essas formas de ocupação e a intensidade dos processos responsáveis pela degradação do meio físico e dos recursos naturais desta área. Neste contexto, realizou-se o presente trabalho cujo principal objetivo foi realizar a caracterização das formas de uso e ocupação do solo da comunidade de Oiteiro, localizada na zona rural do município de Vitória de Santo Antão, com vistas a subsidiar o diagnóstico ambiental desta comunidade. A metodologia utilizada para atingir os objetivos propostos no presente trabalho foi baseada em pesquisa bibliográfica, observações e registro fotográfico em pontos georeferenciados *in locu*, para caracterização dos aspectos fisiográficos da área (solo, clima, relevo, vegetação) e a descrição de seu estado e uso atual. Os dados coletados estão sendo sistematizados em um banco de dados que subsidiará o diagnóstico ambiental da referida comunidade. A partir dos resultados obtidos, verificou-se que o uso e a ocupação do solo na comunidade de Oiteiro foram feitos sem planejamento adequado. Isso fica particularmente evidenciado pela inexistência de práticas de manejo e conservação do solo e a ocorrência de pontos de erosão em várias áreas.

Palavras-chave: Manejo do solo, uso e ocupação do solo, Oiteiro (Vitória de Santo Antão – PE)

1. Introdução

O uso racional dos solos, de modo sustentável, exige um conhecimento prévio de suas características e limitações (EMBRAPA, 2006). O solo é considerado um componente vital para os agroecossistemas no qual ocorrem os processos e ciclos de transformações físicas, biológicas e químicas, que quando mal manejado pode degradar todo o ecossistema (STRECK *et al.*, 2008).

De acordo com Santos *et al.* (1981), o levantamento do uso da terra tem sua importância, na medida em que os efeitos do uso e ocupação desordenados causam deterioração do meio ambiente. O manejo inadequado que causa a degradação do solo implica em riscos ambientais com impacto negativo para as comunidades rurais e repercussão no meio urbano (STRECK *et al.*, 2008; REICHERT *et al.*, 2003).

Considerando que, na atualidade, a relação do homem com o meio ambiente é complexa. Intervir nesta relação em busca da sustentabilidade depende de profunda visão sistêmica da realidade local, uma vez que a análise desse conflito deve ser feita de forma participativa e deve proporcionar a elaboração de planos de gestão e uso dos recursos naturais de forma sustentável e coletiva com a comunidade (SHIROTA, 2000). Desta forma surge a necessidade de estudos que abordem as formas de apropriação destes espaços territoriais no sentido de disciplinar as atividades potencialmente nocivas ao meio ambiente, e de promover formas adequadas de utilização dos espaços em concordância com suas capacidades de uso. Assim, a caracterização do uso e ocupação do solo torna-se essencial para um melhor entendimento da distribuição espacial das principais atividades econômicas de uma determinada área, assim como para uma melhor compreensão das inter-relações entre essas formas de ocupação e a intensidade dos processos responsáveis pela degradação do meio físico e dos recursos naturais locais.

Deste modo, o presente trabalho visa realizar a caracterização das formas de uso e ocupação do solo da comunidade de Oiteiro, localizada na zona rural do município de Vitória de Santo Antão, com vistas a subsidiar o diagnóstico ambiental desta comunidade.

2. Materiais e Métodos

A metodologia utilizada para atingir os objetivos propostos no presente trabalho está baseada em pesquisa bibliográfica, observações e registro fotográfico em pontos georeferenciados *in locu*, que permitirá a caracterização dos aspectos fisiográficos da área (solo, clima, relevo, vegetação) e a descrição de seu estado e uso atual. Os dados coletados serão sistematizados em um banco de dados que subsidiará o diagnóstico ambiental da comunidade de Oiteiro localizada no entorno do IFPE – Campus Vitória de Santo Antão (PE), no município de Vitória de Santo Antão (PE).

3. Resultados e Discussão

A comunidade de Oiteiro está localizada no município de Vitória de Santo Antão, mesorregião Mata e Microrregião Vitória de Santo Antão, no Estado de Pernambuco. Este município encontra-se inserido, geologicamente, na Província Borborema, sendo constituído pelos litotipos dos complexos Salgadinho, Belém do São Francisco e Vertentes das suítes Intrusiva Leucocrática Peraluminosa e Calcialcalina de Médio a Alto Potássio Itaporanga e de Granitóides Indiscriminados (CPRM, 2005).

O relevo de Vitória de Santo Antão faz parte da unidade das Superfícies Retrabalhadas que é formada por áreas que têm sofrido retrabalhamento intenso, com relevo bastante dissecado e vales profundos. Do ponto de vista hidrográfico, está inserido nos domínios da bacia hidrográfica do Rio Capibaribe. Seus principais tributários são: o Rio Capibaribe, Tapacurá, Tamatá-Mirim, Jaboatão, Cueira de Suassuna e Ipojuca e os riachos: Boeira, Várzea Grande, Açude Grande, Una, Natuba, Córrego Laranjeiras e Guandu. O principal corpo de acumulação é a Barragem Tapacurá e os açudes: Toró e da Usina Santo Antônio. Os principais cursos d'água no município têm regime de escoamento perenizado e o padrão de drenagem é o dendrítico (CPRM, 2005).

O tipo climático que ocorre no município de Vitória de Santo Antão é Tropical Chuvoso com verão seco. O período chuvoso começa no outono/inverno tendo início em dezembro/janeiro e término em setembro. A precipitação média anual é de 1309,9 mm e a vegetação predominante é do tipo Floresta Subperenifólia, com partes de Floresta Hipoxerófila (CPRM, 2005).

No município de Vitória de Santo Antão são encontrados os solos Latossolos nos topos planos, profundos e bem drenados; os Argissolos nas vertentes íngremes, pouco a medianamente profundos e bem drenados e os Gleissolos de Várzea nos fundos de vales estreitos, com solos orgânicos e encharcados (CPRM, 2005).

Com relação ao uso e ocupação dos solos na comunidade de Oiteiro (Vitória de Santo Antão, PE), verifica-se a existência de áreas com solo sem cobertura vegetal, com pontos de erosão, recobertos com fragmento de mata e cultivados com hortaliças.

4. Conclusões

Os resultados preliminares da pesquisa permitem concluir que o uso e a ocupação do solo na comunidade de Oiteiro foram feitos sem planejamento adequado. Isso fica particularmente evidenciado pela inexistência de práticas de manejo e conservação do solo e a ocorrência de pontos de erosão em várias áreas.

5. Agradecimentos

Agradecemos ao IFPE – Campus Vitória de Santo Antão pelo apoio e ao CNPq pela bolsa concedida ao primeiro autor.

6. Referências

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.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solo**. 2 ed., Brasília, 2006.

REICHERDT, J. M.; REINERT, D.J. e BRAIDA, J.A. Qualidade dos solos e sustentabilidade de sistemas agrícolas. **Ciência e Ambiente**, v. 27, p. 29-48. 2003.

SANTOS, A. et al. Hidroquímica da Amazônia Central III. Química da água de lavagem da floresta no ecossistema Campina Amazônica (Stemflow). **Acta Amazonica**, v. 11, n. 2, p. 335-346. 1981.

SHIROTA, R. **Uso racional e sustentável dos recursos naturais**. Viçosa: ABEAS, 2000.

STRECK, E. V. et al. **Solos do Rio Grande do Sul**. 2. ed. Porto Alegre: EMATER/RS: UFRGS, 2008.

Sustentabilidade hidroambiental na sub-bacia do riacho Natuba, em Vitória de Santo Antão, Pernambuco.

Jéssica Ingrid de Oliveira¹, Maria Tereza Duarte Dutra²

¹ Jéssica Ingrid de Oliveira – Bacharela em Relações Internacionais pela Faculdade Estácio do Recife e Graduada em Tecnologia de Gestão Ambiental do Instituto Federal de Pernambuco, IFPE, Campus Recife. E-mail: jessicaingridoliveira@gmail.com

² Maria Tereza Duarte Dutra – Professora do Departamento Acadêmico de Meio Ambiente, Saúde e Segurança do Instituto Federal de Pernambuco, Curso de Tecnologia de Gestão Ambiental, Campus Recife, IFPE. E-mail: dutra.tereza@gmail.com

RESUMO

A Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei 9433 (BRASIL, 1997), define a bacia hidrográfica como unidade básica de planejamento de recursos hídricos. Neste contexto, a presente pesquisa visa contribuir para a conservação de nascentes em área rural da sub-bacia hidrográfica do Riacho Natuba, tendo como foco o uso sustentado dos recursos hídricos pelas populações. O estudo teve como objetivo realizar a caracterização hidroambiental das nascentes, identificar indicadores ambientais utilizados para avaliar a sustentabilidade hidroambiental no uso das nascentes em área

do Assentamento Rural Serra Grande, tendo em vista que, as nascentes representam, muitas vezes, a principal fonte de abastecimento de água em zonas rurais. Neste sentido, a metodologia utilizada consistiu na caracterização da área de estudo, seleção de sete nascentes, na escolha de indicadores ambientais e métodos aplicados no levantamento de dados. Pôde-se constatar que os principais usos das nascentes estudadas são para consumo humano e irrigação, justificando-se ações que garantam a quantidade e qualidade dos recursos hídricos. Ainda observou-se a ocorrência de vegetação degradada nas APP (Áreas de Preservação Permanente) das nascentes, o que pode provocar o desgaste do solo e sua erosão, entre outros problemas ambientais que a ausência de vegetação pode causar. Assim, justifica-se a necessidade de ações de reflorestamento, a priori, seja pela importância de propiciar o equilíbrio desse ecossistema para o uso sustentado das populações rurais e também pela necessidade de cumprimento da legislação ambiental vigente, o Novo Código Florestal Lei Nº 12.727 (BRASIL, 12). Conclui-se que, a sustentabilidade hidroambiental do ambiente estudado, depende da implantação de ações de proteção de nascentes e de suas APPS, contribuindo para a conservação dos recursos hídricos.

Palavras-chave: APP, Assentamento Rural, Código Florestal, Recursos hídricos, Sustentabilidade.

1. Introdução

A escassez dos recursos hídricos é uma problemática existente desde os tempos mais remotos até os dias de hoje. Neste contexto, o presente estudo objetivou avaliar a sustentabilidade hidroambiental do uso de nascentes, na Sub-bacia do Riacho Natuba no município de Vitória de Santo Antão, mais especificamente, no Assentamento Rural Serra Grande.

Buscou-se, *in loco*, a caracterização das nascentes, de sua área de preservação permanente (APP), o uso e ocupação do solo, a presença de estressores ambientais, sua persistência, a vazão média (ml/s), a realidade socioeconômica dos assentados e as possíveis adaptações quanto a legislação florestal em vigor no país, por serem fatores que interferem na quantidade e na qualidade da água, no local de estudo, uma vez que, as nascentes representam a principal fonte de abastecimento da população.

2. Metodologia

A pesquisa foi desenvolvida na sub-bacia do Riacho Natuba em Vitória de Santo Antão, Pernambuco, na área do Assentamento Rural Serra Grande, no período de agosto de 2012 a julho de 2013. Inicialmente foi realizada a observação das condições de conservação ambiental no entorno de sete nascentes (27, 44.1, 67, 75, 84, 91 e 94), a fim de verificar a forma de uso e ocupação do solo nas Áreas de Preservação Permanente (APPs).

Ainda, verificou-se os principais tipos de usos da água das nascentes pelos agricultores e suas famílias. Também houve a identificação dos tipos de produção agrícola existente em cada uma das propriedades. Também procedeu-se a medição da vazão d'água, visando determinar a quantidade do fluxo de água nas nascentes. Para isto, utilizou-se a fórmula, que segue:

$$Q = [\sum (v/t)]/n \text{ Equação 1 Em que: } Q \text{ é a vazão média observada (l/s);}$$

v é o volume de água (em mm); t é o tempo (em segundos); e

n é o número de medições.

A vazão foi medida para diferentes períodos, sendo na época de chuvas e de estiagem, a fim de estabelecer quais são as principais divergências nestes períodos. Porém ainda não houve tempo hábil para que se pudesse medir todas as vazões em cada uma das parcelas, principalmente pelo fato de que, algumas das nascentes são intermitentes, ou seja, só aparece o fluxo de água no inverno e, que mesmo na época chuvosa algumas não apresentaram o fluxo necessário para que se pudesse medir a vazão.

Em seguida, buscou-se identificar os estressores ambientais presentes na APP, como plantações, criação de animais, extração mineral, uso de agrotóxicos, queimadas, entre outros, classificando-as em preservada ou degradada.

3. Resultados e Discussão

Pôde-se perceber que, na maioria das parcelas (27, 67, 75, 84 e 94) a água é usada para consumo humano, o que justifica uma intervenção urgente, a fim de garantir a boa qualidade da água, evitando doenças e contaminações em geral, garantindo o uso adequado do corpo hídrico, de forma a preservar a nascente para que as populações futuras também possam usufruir.

Além do consumo humano, o uso da água se dá sem o controle adequado, sobretudo, para a irrigação, que é a principal atividade econômica no assentamento. Isto ocorre, uma vez que, não há registros de outras fontes de abastecimento de água nas parcelas, constituindo-se assim, em elemento de pressão sobre os recursos hídricos. Desta forma, esta situação pode contribuir para a redução da sua disponibilidade. Deve-se considerar que o riacho Natuba é afluente da bacia do Tapacurá, a qual contribui para o abastecimento público de água da Região Metropolitana do Recife (Silva, 2010).

Apesar da principal fonte de renda dos parceiros assentados está relacionada à

atividade da agricultura, vale à pena evidenciar que também ocorre extração mineral, por meio de pedreiras em algumas parcelas, ocasionando uma degradação ambiental sem precedentes, uma vez que estas áreas, provavelmente não serão aproveitadas para outras atividades.

Ainda, constatou-se a criação de animais e a agricultura nas APPs das nascentes, que podem contribuir diretamente para a contaminação do corpo hídrico.

Quanto à persistência do escoamento de água, das sete nascentes já identificadas, cinco parcelas são perenes, ou seja, apresentam fluxo de água durante todo o ano, independente da estação do ano, o que se reflete positivamente para os agricultores e suas famílias, uma vez que essas nascentes são, em geral, a única fonte de abastecimento de água destas comunidades rurais difusas.

Outro aspecto relevante, refere-se a observação *in loco* da ocorrência de vegetação degradada nas áreas de APP no entorno das nascentes, o que pode provocar o desgaste dos solos, contribuindo para a erosão do mesmo, entre outros problemas ambientais que podem ocorrer pela ausência de vegetação, como: diminuição da infiltração, perda de fertilidade do solo, aumento do escoamento superficial com assoreamento e poluição dos corpos hídricos.

Entre os problemas ambientais observados no assentamento, destaca-se o processo de erosão do solo decorrente de desmatamento da floresta nativa, descarte inadequado de embalagens de agrotóxicos próximo ao corpo hídrico e descarte de resíduos sólidos em geral, e nascentes expostas com o acúmulo de sedimentos aumentando a probabilidade de contaminação da água.

Diante desta situação, no decorrer da presente pesquisa, sentiu-se a necessidade de se aprofundar o estudo sobre as APPs, diante, principalmente das recentes alterações da legislação ambiental. Neste sentido, estudou-se as principais alterações entre o Código Florestal de 1965, Lei nº 4.771/65 e o Código Florestal aprovado em 2012, Lei Federal 12.651/12, com a nova Lei 12.727/12, sobretudo no que concerne as APPs, as áreas de Reserva Legal e na Recomposição de Matas Ciliares.

Conclui-se que as alterações no Código Florestal Brasileiro trouxe enormes prejuízos à conservação dos recursos hídricos e a manutenção da sustentabilidade, tendo em vista que, houve uma redução da APP de 35 metros no entorno das nascentes que antes era de 50 metros e agora passou a ser de 15 metros e, principalmente pelo fato de que a recomposição agora pode ser feita de forma mista em relação as espécies florestais, o que antes deveria ser feito apenas com espécies nativas.

Ao mesmo tempo em que fica claro o prejuízo e o retrocesso que o Brasil vive em virtude do flexibilização na legislação ambiental em vigência, o que pode provocar a médio e longo prazo, o aumento da degradação ambiental e a diminuição da quantidade e qualidade dos

recursos hídricos disponíveis.

Contudo, com a extrema necessidade de preservação e, principalmente, pelo fato de a água ser um bem coletivo que deve suprir as nossas necessidades e também das gerações futuras, é de extrema importância que haja uma gestão sustentável dos corpos d'água, principalmente nas áreas de preservação permanente, a fim de garantir a disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos disponíveis.

4. Conclusão

Conclui-se que 71,43% das nascentes estudadas são perenes, o que contribui com o abastecimento do assentamento rural e que o mesmo percentual de água é usada também para consumo humano e irrigação.

Considerando que a ausência de vegetação na Área de Preservação Permanente poderá causar assoreamento e contaminação do corpo hídrico por proliferação de matéria orgânica e a consequente transmissão de doenças.

Dessa maneira, pode-se concluir também que, há uma necessidade de reflorestamento, visando o aumento da fertilidade do solo, aumento da infiltração diminuindo o escoamento superficial e o assoreamento, diminuição da poluição dos corpos hídricos e, a adequação ambiental pelo cumprimento da legislação ambiental em vigor.

Sendo assim, conclui-se que os danos causados hoje, podem comprometer a dinâmica dos ecossistemas tornando-o comprometido e deficiente e que a negligência trazida com o Novo Código Florestal aprovado em 2012, contribui para que haja um desequilíbrio generalizado, em especial, com graves consequências nas áreas rurais.

5. Agradecimentos

Agradeço ao IFPE, Campus Recife pelo desenvolvimento do PIBIC; a minha professora Orientadora Maria Tereza Duarte Dutra, a Associação de Águas do Nordeste (ANE) pela parceria no Projeto Nascente Viva, a minha Co-orientadora Cláudia Ricardo pelo apoio, colaboração, dedicação e paciência.

6. Referências

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. **Que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/19433.htm. Acesso em 20 de ago. 2012.

BRASIL. Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012. **Altera a Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa;** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12727.htm. Acesso em 11 de agosto de 2012.

SILVA, E. et al. **Avaliação da aptidão agrícola das terras como subsídio ao assentamento de famílias rurais, utilizando sistemas de informações geográficas.** R. Bras. Ci. Solo, 34:1977-1990, 2010.

Estruturação de um SIG aplicado a qualidade de água em rios da bacia do Capibaribe

João Everton de Luna Vasconcelos¹, Ioná Maria Beltrão Rameh Barbosa²

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental- IFPE, campus Recife; email: joaoeverton@ymail.com

²Docente/pesquisador do Departamento Acadêmico de Infraestrutura e Construção Civil – IFPE, campus Recife; email: ionarameh@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

Diante da situação de degradação em que se encontram os corpos hídricos brasileiros, percebe-se a necessidade e importância do monitoramento da qualidade da água, bem como do gerenciamento adequado dos dados coletados em um ambiente computacional que possibilite a análise espacial. Este artigo apresenta algumas etapas do desenvolvimento de uma pesquisa que tem como objetivo principal estruturar um SIG com dados do monitoramento sistemático da qualidade da água em rios da bacia do Capibaribe, assim como os dados dos grandes empreendimentos licenciados. A pesquisa ainda está em desenvolvimento e será concluída em julho/2014.

Palavras-chave: monitoramento; qualidade de água; SIG.

1. Introdução

A Bacia Hidrográfica do Capibaribe é considerada uma das mais importantes para o Estado de Pernambuco, abrangendo 42 municípios. Contudo, mesmo o rio Capibaribe abastecendo um em cada três moradores de zonas urbanas (RAMOS, 2007), a bacia apresenta sérios problemas relacionados à qualidade da água de seus corpos hídricos.

Sabe-se que o impacto decorrente das alterações do uso e ocupação do solo repercute consideravelmente em todos os componentes do ciclo hidrológico, como no escoamento superficial, na recarga dos aquíferos, no transporte de sedimentos e na qualidade da água de uma bacia hidrográfica.

Diante da situação de degradação em que se encontram os corpos hídricos brasileiros, percebe-se a necessidade e importância do monitoramento da qualidade da água, bem como do gerenciamento adequado dos dados coletados em um ambiente computacional que possibilite a análise espacial. Deste modo, o desenvolvimento de um Sistema de Informações Geográficas- SIG para apoiar a gestão dos recursos hídricos, mais especificamente da qualidade da água em bacias hidrográficas, têm se tornado ferramenta imprescindível para a construção de indicadores, baseados em análises geográficas, além de coletar, armazenar, recuperar, transformar e visualizar dados de forma rápida, precisa e eficiente.

Este artigo apresenta algumas etapas do desenvolvimento de uma pesquisa que tem como objetivo principal estruturar um SIG com dados do monitoramento sistemático da qualidade da água dos corpos hídricos da bacia do Capibaribe, assim como os dados dos grandes empreendimentos licenciados (possíveis fontes potencialmente poluidoras) e correlacioná-los com o uso e ocupação do solo e a legislação ambiental. Pretende-se com o SIG gerar um banco de dados georreferenciado que poderá dar suporte às ações de fiscalização dos recursos hídricos na bacia hidrográfica estudada.

2. Materiais e Métodos

Seguem abaixo algumas das etapas em andamento para estruturação do SIG:

- Alimentação do banco de dados de qualidade de água a ser exportado para o ArcGis

Os parâmetros de qualidade de água (temperatura, turbidez, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, entre outros) da bacia do Capibaribe entre 2005 e 2012 foi obtido a partir do monitoramento sistemático efetuado pela Agência Estadual de Meio Ambiente- CPRH. Devido ao formato dos dados, foi necessário desenvolver um aplicativo capaz de ler e armazenar estes dados em um banco. Esta tarefa contou com o apoio de um bolsista de iniciação científica do curso de superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas- Campus Recife. Este aplicativo além de armazenar também é capaz de exportá-lo para o ArcGis, software de Sistema de Informações Geográficas- SIG adotado na pesquisa.

- Criação do Banco de Dados Espacial (Personal Geodatabase- GDB)

Para compor o GDB da pesquisa foi necessária a análise de diversos *shapefiles*. Estes arquivos foram selecionados a partir banco de dados cartográficos estruturado por ocasião da elaboração do Plano Hidroambiental do Capibaribe (SRHE-PE, 2010) e cedido pela Secretaria de Recursos Hídricos e Energéticos de Pernambuco para a pesquisa

- Georreferenciamento dos empreendimentos na Bacia do Capibaribe, dos pontos de monitoramento e seus respectivos dados de qualidade de água

Buscou-se através do órgão licenciador ambiental (CPRH) a localização espacial (coordenadas) de empreendimentos como agroindústrias, matadouros e núcleos urbanos que lançam seus esgotos sem nenhum tratamento no rio Capibaribe. Com esta informação, foi

possível criar um *shapefile* de fontes possivelmente poluidoras, o qual foi inserido no GDB do projeto.

3. Resultados e discussão

- Alimentação do banco de dados de qualidade de água a ser exportado para o ArcGis

Na Figura 1 é apresentada a tela de entrada de dados do aplicativo desenvolvido pelo bolsista de iniciação científica, conforme comentado. Neste é possível adicionar um novo ponto de monitoramento, editar e deletar algum dado de qualidade de água existente e, além disso, também é possível exportar dados em formato Excel da Microsoft. Já a Figura 2, mostra a tela aberta quando escolhida a opção Editar. Nesta tela é possível digitar os valores dos índices de qualidade de água (IET, IQA, Risco de Salinidade, Ecotoxicidade e Pluviometria), informações também fornecidas pela CPRH e que caracterizam melhor a qualidade da água de corpos hídricos.

- Criação do *Personal Geodatabase*- GDB

O GDB foi criado inicialmente com determinados *Features Dataset* (pastas de arquivos), contudo à medida que as análises forem sendo realizadas, poderá surgir a necessidade de inserção de outros *Features Classes* (planos de informações) vinculados a *Feature Dataset* existentes ou não. Logo, conclui-se que a estruturação do *Personal Geodatabase* é uma etapa que ainda está em desenvolvimento, assim como as devidas análises espaciais com mapas temáticos, na tentativa de correlacionar o uso e ocupação do solo com os dados de qualidade de água (parâmetros e índices).

The image shows two parts of a web application interface. The left part is a data entry table, and the right part is a detailed form for editing a specific analysis.

Data	Hora	Opções	
30/05/0005	11:50	Editar	Deletar
06/06/0006	12:50	Editar	Deletar
06/12/0006	11:05	Editar	Deletar
31/05/0007	11:35	Editar	Deletar
19/08/0008	15:00	Editar	Deletar
25/11/0008	16:30	Editar	Deletar
19/12/0011	13:25	Editar	Deletar
22/11/0012	10:40	Editar	Deletar

Editar Análise			
Data	Hora	IQA	IET
22/11/2012	10:40	65	65
Ecotoxicidade	Risco Salinidade	Pluviometria	Aspecto Água
NT	MA	25	T
Det Mat Flutuantes	Óleos Graxas	Vegetação	Tempo
A	NDV	VA	ENS
Polição por esgoto	Resíduo Sólido	Temperatura do ar	Temperatura da água

Figura 1- Tela de entrada de dados do aplicativo desenvolvido para alimentação do banco de dados

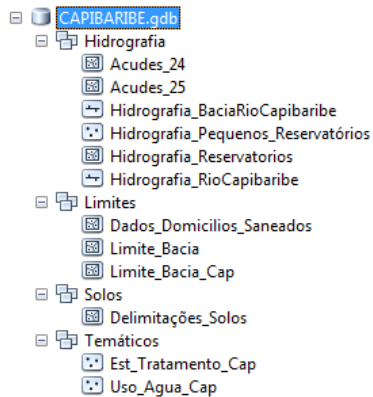


Figura 2- Tela do ArcCatalog mostrando o atual estágio do Personal Geodatabase

- Georreferenciamento dos empreendimentos na Bacia do Capibaribe, dos pontos de monitoramento e seus respectivos dados de qualidade de água

Com os dados de qualidade de água em planilhas do Excel (exportadas através do aplicativo desenvolvido) e dos empreendimentos localizados ao longo do rio Capibaribe com suas devidas coordenadas foi possível adicionar estas informações como um novo plano de informações (pontos) no ArcGis, conforme apresentado na Figura 3.

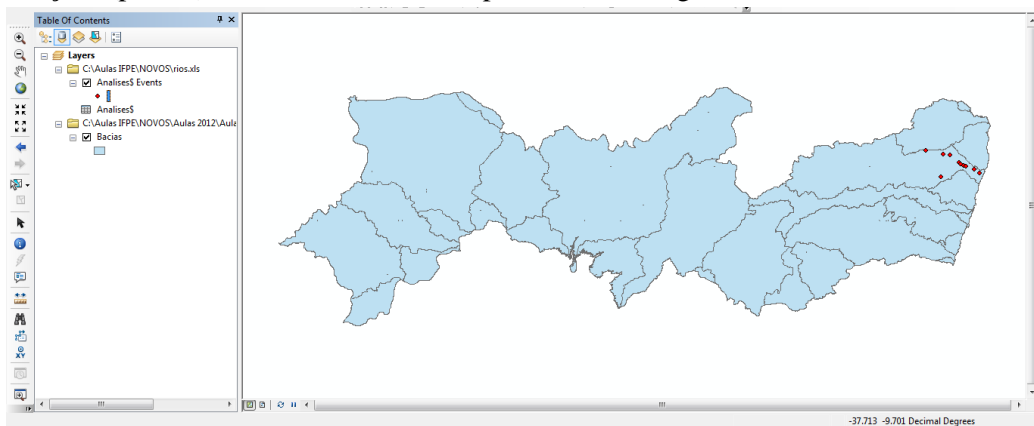


Figura 3- Tela do ArcGis apresentando os pontos de monitoramento e dados de qualidade da água em rios da bacia do Capibaribe

4. Conclusão

Conforme apresentado, a estruturação do SIG aplicado a qualidade de água em rios ainda está em desenvolvimento e as principais contribuições serão as análises que poderão ser realizadas em um ambiente de SIG. Contudo, já percebe-se a grandiosidade da adoção desta ferramenta nesta pesquisa, principalmente por fornecer uma visão holística no âmbito da bacia hidrográfica.

Pretende-se expandir este SIG para outras bacias hidrográficas de Pernambuco na intenção de estruturar uma base de dados sólida e atual sobre a qualidade das águas e fornecer subsídios para a gestão dos recursos hídricos, principalmente no que diz respeito ao controle efetivo das fontes de poluição, garantindo maior proteção e conservação das águas.

5. Agradecimentos

Os autores agradecem a APAC e a CPRH pela concessão dos dados do monitoramento sistemático da qualidade da água e da base cartográfica do Plano Hidroambiental da Bacia do Capibaribe. Ao CNPq, pela concessão das bolsas de iniciação científica e financiamento do projeto SIG e qualidade de água em bacias hidrográficas pernambucanas.

6. Referências

PERNAMBUCO. Secretaria de Recursos Hídricos e Energéticos (SRHE-PE). **Plano Hidroambiental da Bacia do Rio Capibaribe**. Recife, 2010.

RAMOS, A. **Expedição Capibaribe: Uma Ação Sócio-Cultural e Ambiental no Rio Capibaribe**. In: IX Encontro nacional de comitês de bacias hidrográficas, Foz do Iguaçu- PR, 2007, 17 p.

Avaliar as características hidráulicas da erosão em entressulcos com cobertura verde do amendoim forrageiro com uso do simulador de chuvas em Vitória de Santo Antão – PE

Jonevaldo Vieira Cruz Júnior¹, Prof. Sandro Augusto Bezerra²

¹Estudante do Curso de Bacharelado em Agronomia.- IFPE, campus Vitória de Santo Antão; e-mail: jonevaldovieira@yahoo.com.br; ² Professor e Coordenador do Curso de Bacharelado em Agronomia do IFPE, campus Vitória de Stº Antão; e-mail: sandro.augusto@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

A erosão hídrica do solo pode ser dividida em erosão em entressulcos e em erosão em sulcos, dependendo da ação do agente erosivo. A suscetibilidade do solo à erosão hídrica é representada pela sua erodibilidade. O entendimento do processo de erosão hídrica do solo em entressulcos é de primordial importância, pois faz parte do início do processo de erosão hídrica, influenciando no aporte de sedimentos para os sulcos. No sentido específico, a cultura do Amendoim

Forrageiro, pode ser usada no controle ao livre escoamento e redução das taxas de erosão em áreas agrícolas, através de chuva simulada, principalmente pela ação de impacto das gotas de chuva e, pela ação das enxurradas que acarretam na queda da qualidade do solo pela desagregação e transporte das partículas da superfície do solo, que constituem a camada mais fértil para agricultura. A predição e o controle da erosão hídrica do solo serão facilitados pelo conhecimento dos processos que envolvem a erosão do solo em entressulcos e suas interações.

Palavras-chave: erodibilidade do solo; processo erosivo; sedimentos

1. Introdução

As perdas de solo e água, devido à erosão hídrica, podem ser determinadas por métodos artificiais de coleta de chuva natural. As camadas superficiais do solo, em geral as mais férteis, são as primeiras a serem degradadas, provocado pela ação da água das chuvas e do escoamento superficial e afetado pela ação antrópica (Cassol & Lima, 2003; Pereira et al. 2003), sendo resultado da interação de vários fatores que se manifestam em intensidade variável (Schick, et al. 2000), como citado, do clima, tipo de solo, topografia, vegetação, rugosidade superficial, porcentagem de cobertura do solo existente à época da ocorrência da chuva (Pereira et al. 2003; Souza & Seixas, 2001).

2. Materiais e Métodos

O experimento localizado 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, 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 é um Podzólico Vermelho-amarelo.

São utilizados neste experimento canteiros de 8 m² (4,0 x 2,0 m), para as avaliações com a cobertura verde do Amendoim Forrageiro. As parcelas com uso de placas de alumínio com as dimensões 3 m² (3 x 1m) para as avaliações com as cultura divididas em 5 blocos. Para geração da chuva e do escoamento superficial é utilizado um simulador de chuvas construído de acordo com as especificações apresentadas por Meyer & Harmon, (1979), equipado com um bico aspersor tipo Veejet 80-150 com diâmetros internos de ½ polegada, que reproduz uma distribuição de tamanho de gotas e níveis de energia cinética próxima aos das chuvas naturais, que de acordo com Wischmeier & Smith (1978), foi de 0,294 Mj ha⁻¹ mm⁻¹ e, de 17,64 Mj ha⁻¹ para os 60 minutos de teste. O simulador fica a 3,1 m acima da superfície do solo, com o bico operando a uma pressão de saída de 41 KPa verificada com o auxílio de um manômetro. As

intensidades médias das chuvas simuladas são determinadas durante a aplicação das chuvas, aferidas através de um conjunto de 10 pluviômetros que são colocados ao acaso ao lado da área útil das parcelas experimentais.

3. Resultados e Discussões

Devido a “ajustes no cronograma” e uma readequação do projeto inicial, não foi possível obter resultados. Mas, no decorrer de todas as atividades desde o início do projeto até o atual momento, sempre foram efetuados estudos contínuos para o enriquecimento do trabalho. Pôde-se constatar nesses estudos, que a erosão hídrica do solo em entressulcos e em sulcos ocorre devido ao fato do impacto da gota de chuva e do escoamento superficial atuarem de forma diferente nas duas situações, não havendo limitação física definida entre eles. O que não impede que esses processos ocorram de forma simultânea (Nunes, 2006).

Os simuladores utilizados são úteis para o estudo da erosão do solo e ensaios hidráulicos, porém as chuvas devem ser simuladas com características próximas da chuva natural. Os dados obtidos de perda de solo e escoamento superficial, são analisados cuidadosamente e os resultados interpretados para obter informações seguras para as condições em que a chuva simulada foi aplicada (Bezerra, 2006). Fonseca (2001) relata que os sucessivos impactos das gotas de chuva contribuem para reduzir a taxa de infiltração através da redução da rugosidade superficial e da formação de uma fina camada adensada na superfície, como é demonstrado em estudos. Chaves et al. (1983), em seu trabalho, observaram que a camada adensada em suas previsões sobre as taxas de infiltração de água no solo, a qual recebe o nome de selo superficial, pode chegar a reduzir a permeabilidade do solo em 90%. Com isso, a presença de resíduos vegetais na superfície do solo aumenta a rugosidade hidráulica dessa superfície, reduzindo a velocidade e aumentando a profundidade do fluxo superficial (Foster, 1982; Kitahara, 1994), interceptando as gotas de chuva, dissipando sua energia, evitando a desagregação das partículas e a formação de selo superficial (Mannering & Meyer, 1963).

4. Conclusões

As perdas de solo em condições de chuva natural demandam um longo período de coleta de dados (10 a 20 anos). Esse inconveniente pode ser contornado com o uso de simulador de chuvas que, reproduzindo artificialmente chuvas com características muito semelhantes às naturais, acelera as pesquisas e dá uma maior precisão aos resultados devido ao controle dessa importante variável. O uso de um planejamento conservacionista auxilia na redução e/ou minimização do processo de perda de solo, evitando, dessa forma, que o mesmo chegue a um nível irreversível de degradação. Por isso, a predição de perdas de solo por erosão facilita

gradativamente a realização de planejamento conservacionista de uso e manejo do solo.

5. Agradecimentos

Agradecimento ao CNPQ pelo apoio as bolsas dos alunos participantes e ao IFPE campus Vitória de Santo Antão.

6. Referências

BEZERRA, S.A. & CANTALICE, J.R.B. Erosão entre sulcos em diferentes condições de cobertura do solo, sob cultivo da cana-de-açúcar. R. Bras. Ci. Solo, 30:565-573, 2006.

CASSOL, E.A. & LIMA, V.S.de. Erosão em entressulcos sob diferentes tipos de preparo e manejo do solo. Pesq. agropec. bras. Brasília, v.38, n.1, p.117-124. 2003.

CHAVES, H.M.L.; ORLOWSKI, E.; ROLOF, G. Previsão da infiltração sob condições dinâmicas de selamento superficial. Revista Brasileira de Ciência do Solo, Campinas, SP, vol. 17, n. 2, p. 141-147, 1993.

FONSECA, E.O. da. Taxas de enxurrada, infiltração de água e perdas de solo por erosão em um latossolo vermelho em sistema de manejo do solo. 2001. 107f., Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo). UFRGS, Porto Alegre, 2001.

FOSTER, G.R.; JOHNSON, C.B.; MOLDENHAUER, W.C. Hydraulics of failure of unanchored cornstalk and wheat straw mulches for erosion control. Transactions of the ASAE, St. Joseph, vol. 25, p.940-947, 1982.

KITAHARA, H. et al. Erosion control function of vegetation. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON FOREST HYDROLOGY, 1994, Tokyo, Proceeding... Tokio, 1994.

MANNERING, J.V.; MEYER, L.D. The effects of various rates of surface mulch on infiltration and erosion. Soil Sci. Soc. Am. Proc., Madison, v. 27, n. 1, 1963, p. 84-86.

MEYER, L. D.; HARMON, W. C. Multiple-intensity rainfall simulator for erosion research on row sideslopes. Transactions of the ASAE, St. Joseph, 1979. p.100-103.

NUNES, M.C.M. Erosão hídrica em entressulcos de Latossolos do Rio Grande do Sul. 2006. 175p. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Ciência do solo. Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2006.

PEREIRA, S. B.; PRUSKI, F. F.; SILVA, D. D. S. & MATOS, A. T. Desprendimento e arraste do solo pelo escoamento superficial. Rev. Bras. Eng. Agric. Amb., Campina Grande, v.7, n.3, p.423-429, 2003.

SCHICK, J.; BERTOL, I.; BALBINOT JÚNIOR, A.A. & BATISTELA, O. Erosão hídrica em cambissolo húmico alumínico submetido a diferentes sistemas de preparo e cultivo do solo: II. Perdas de nutrientes e carbono orgânico. Rev. Bras. Ci. Solo, Viçosa (MG), 24:437-447, 2000.

SOUZA, C. R. & SEIXAS F. Avaliação de diferentes coberturas do solo no controle da erosão em taludes de estradas florestais. Scientia Forestalis, n.60, p.45-51, dez. 2001

WISCHMEIER, W.H. & SMITH, D.D. Rainfall energy and its relationship to soil loss. Transactions, American Geophysical Union, Portland, v. 39, n. 2, p. 285-280, 1978.

Análise comparativa entre a formação acadêmica dos egressos das modalidades a distância e presencial nos cursos superiores do IFPE, para a qualidade da sua atuação profissional

José Tiago Oliveira de Espindola¹, Renata Maria Caminha Mendes de O. Carvalho², Maria Regina de Macêdo Beltrão³

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Matemática - IFPE, campus educação a distancia; email: tiagooliveiraespindola@hotmail.com

² Docente/pesquisador do Departamento Acadêmico de Meio Ambiente, Saúde e Segurança – IFPE, campus Recife; email: ren.carvalho@hotmail.com

³Docente/pesquisador do Departamento Educação a Distancia – IFPE; email: mrrmb21@hotmail.com

RESUMO

Este trabalho teve como foco analisar comparativamente as modalidades de educação a distancia e presencial no interior do IFPE para os cursos de tecnologia em gestão ambiental e licenciatura em matemática. Para tanto, fez-se necessário: descobrir as maiores diferenças proporcionada pelos métodos e técnicas de ensino; identificar como os seus egressos avaliam seus respectivos cursos quanto ao grau de dificuldade e o aprendizado, avaliar os impactos os produzidos pelas duas modalidades em seus egressos no que diz respeito à atuação profissional dos respectivos formandos, e comparar os alunos que optam por cursar uma graduação presencial ou a distancia procurando-se demonstrar o porquê dos estudantes escolherem determinada modalidade. No âmbito da comparação entre os alunos buscou-se verificar qual tem mais autonomia para agir por conta própria e quais os alunos são mais acomodados. Quanto

a sua formação atentou-se compreender e verificar se a grande diferença existente entre o nível de aprendizado dos oriundos da graduação presencial e a distancia e qual grupo de alunos habitua-se a pesquisar mais. Para responder a estas questões foi realizado um questionário composto de dez questões fechadas entregue aos grupos por meio de correio eletrônico e analisados segundo os métodos qualitativos e descritivos onde a identidade do entrevistado foi preservada. Demonstrou-se às principais diferenças entre e semelhanças entre o aluno da educação a distancia e presencial bem como trazer uma prevê estória da EAD tanto no âmbito do mundo como do Brasil e também no ceio do instituto federal de ciência e tecnologia de Pernambuco IFPE.

Palavras-chave: Educação a distancia, egresso, formação.

1. Introdução

Em 2005, a Educação a Distância no IFPE, conhecida como o IFPE Virtual, representava apenas um grupo de professores que estudava e desenvolvia projetos de pesquisa na área de educação a distância em parceria com outras instituições de ensino no âmbito da Rede Norte Nordeste de Educação Profissional (REDE NET). Em 2006, após a criação do Núcleo de Tecnologias Educacionais e Educação a Distância, passou a capitanear projetos para implantação de cursos na modalidade de educação a distância. Em outubro de 2007, Coordenação de Tecnologias Educacionais e Educação a Distância passou a ofertar, através do sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB), os cursos superiores de Tecnologia em Gestão Ambiental e Licenciatura em Matemática, na modalidade de educação à distância.

Devido o seu crescimento e desenvolvimento constante surge a necessidade dentro do processo de avaliação institucional de parâmetros para melhor avaliar os impactos da formação profissional dos egressos da modalidade a distância, no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia de Pernambuco (IFPE). Isto ocorre apesar dos mecanismos e estratégias que tem sido utilizados para realimentar o processo de planejamento do ensino e da aprendizagem no Departamento de Educação a Distancia (DEaD). Dessa forma, destaca-se a importância do problema investigado, ou seja, caracterizar o perfil do egresso nas modalidades a distância e presencial, assim como dados a cerca de sua atuação profissional no campo de trabalho, visando encontrar elementos que se permita avaliar os processos formativos que vem sendo desenvolvido no âmbito dos cursos superiores oferecidos pelo IFPE na modalidade a distância.

Cujo objetivo trata de realizar análise comparativa entre as modalidades a distância e presencial nos cursos superiores do IFPE com a finalidade de perceber em que medida a modalidade formativa interfere na qualidade da formação profissional com vistas a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem.

2. Materiais e Métodos

Foram utilizados procedimentos da pesquisa exploratória, com o objetivo de levantar, mais informações sobre o conteúdo abordado, como também, da pesquisa descritiva. A pesquisa bibliográfica foi utilizada para obter informações sobre o assunto em livros artigos e outros. O universo total é constituído por 56 alunos divididos da seguinte forma: 28 alunos do Curso de Licenciatura em matemática sendo 14 da modalidade a distancia e 14 da presencial. A coleta foi feita com 7 alunos matriculados nos períodos iniciais 7 dos períodos finais das duas modalidades; e 28 alunos do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental sendo 14 alunos para cada modalidade, sendo 7 alunos dos períodos iniciais e 7 da fase final. Como procedimento de coleta de dados foi aplicado um questionário que se encontra no quadro I.

O questionário vai ser entregue aos egressos mediante correio eletrônico com intuito de não haver interferência de nenhuma natureza. Os dados foram avaliados segundo o método qualitativo, usado quando uma pesquisa tem como objetivo analisar a subjetividade, valores e crenças que orientam as ações humanas, o que interessa é a natureza das respostas. Bem como, segundo os métodos descritivos, pois temos como objetivo analisa como se comporta os indivíduos dos dois grupos analisados.

3. Resultados e Discussão

O aluno formado na educação a distancia tem mais autonomia e é mais aplicado, pois não há um professor cobrando-lhe as atividades, O futuro e sucesso desse aluno no curso dependem da sua própria vontade, dependendo dele a organização do seu horário destinado a estudar. A maioria dos entrevistados quando perguntados sobre a necessidade de cobranças de prazos para entrega de atividades responderam, ou seja, cerca de 86 % responderam que não e 14 % afirmaram que sim. Os alunos oriundos dos sistemas presenciais podem ser mais dependentes de orientação para agirem sozinhos. Esses não costumam agir por conta própria, tendendo-se a se acostumar com um professor dizendo o que deve ser feito e quando deve ser feito, pois 72 % dos alunos consultados afirmaram que precisam que o professor os cobre atividades para realizar as mesmas no prazo.

Os alunos da EAD são por natureza pesquisadores, pois necessitam sempre ou ao menos na maioria das vezes consultar em media 6 obras bibliográficas, alem de fazer pesquisas na internet por conta própria. Cerca de 72 % dos entrevistados afirmaram positivamente quando questionados sobre a realização de pesquisas não solicitadas por professores ou outros dados, já os alunos da modalidade presencial costumam consultar em media duas fontes por disciplina ministradas nos seus cursos. Em media 58 por cento dos pesquisados fazem pesquisas por conta própria.

Esta diferencia se dá pelo fato das necessidades serem distintas entre os dois grupos de alunos em um as informações estão mais acessíveis através do professor o que diminui a procura e também pelo número de matéria ministrada ao mesmo tempo em que é maior que a

quantidade ministrada por vez na modalidade a distancia. Apesar da distancia física, os alunos do sistema EAD costumam recorrer a colegas quando não compreendem algum conceito ou não conseguem realizar alguma atividade, bem como, costumam se organizar em grupos de estudo. A pesquisa demonstrou que cerca de 64 % afirmaram pedir ajuda, enquanto que 36 % não foram varáveis. Além de que, 57 % dos alunos afirmaram que freqüentam grupos de estudo.

No quesito pedir ajuda, os alunos que fazem sua graduação presencial são mais atuantes, pois cerca de 86 % costumam consultar os colegas quando diante de dificuldades de entender algum conceito ou realizar alguma tarefa. Isso pode ser explicado pelo fato acesso aos colegas de turma ou ate de turmas mais avançadas já que se encontram na maioria dos dias durante o período de graduação um dos motivos que levam 93 % desses alunos freqüentarem grupos de estudo. E quanto ao grau de dificuldade os alunos da educação a distancia classificaram seus cursos com media 8.

Já quando perguntou se a explicação do professor seja suficiente para a compreensão do conteúdo, quando 93 % dos alunos da educação a distancia responderam que não, algo que pode ser facilmente compreendido devido a modalidade que prioriza a leitura, e a poucos encontros presenciais que tem mais objetivos de esclarecer duvidas ao invés de explicar o conteúdo inteiro. Algo totalmente diferente do visto na graduação presencial, em que 79 % afirmam que a explicação do professor é suficiente para a compreensão do conteúdo. Isso se dar pelo fato de que o professor está com o aluno durante muito tempo e quando explica a matéria a esclarece por inteiro não se limitando a tirar apenas as duvidas, algo feito também, porém a modalidade facilita este resultado.

4. Conclusões

Esta pesquisa vem contribuir para um maior entendimento do perfil e das diferenças que a modalidade educacional produz nos seus respectivos egressos, visando colaborar para uma melhoria nas modalidades para no futuro próximo. Buscou-se uma maior homogeneidade nos processos educacionais e nos resultados e também na qualidade do ensino, tendo a intenção de contribuir de forma significativa com aqueles que buscam conhecer o dois grupos e como eles avaliam as suas respectivas modalidades de graduação bem como identificar qual grupo se torna mais autônomo após a sua formação. Demonstrou-se às principais diferenças entre e semelhanças entre o aluno da educação a distancia e presencial bem como trazer uma prevê estória da EAD tanto no âmbito do mundo como do Brasil e também no ceio do instituto federal de ciência e tecnologia de Pernambuco IFPE.

5. Agradecimentos

Agradeço ao Programa de Iniciação Científica do IFPE pela bolsa concedida.

6. Referências

ARETIO, L. **La educación a distancia: de la teoría a la práctica**. Barcelona, Espanha, Editorial Ariel, 2001.

BELLONI, M. L. **Educação a Distância**. 4.ed. São Paulo: Autores associados, 2006.

LITTO, Frederic M. Frederic Litto fala sobre Educação a distância. Folha de São Paulo. **Folha Online, São Paulo. 28 set.2004**. Disponível em: http://www1.folha.uol.com.br/folha/especial/2004/educacaoadistancia/vantagens_e_desvantagens.shtml>. Acesso em: 24 abr, 2013.

MENDONÇA, A. F.. **Metodologia Científica**: guia para elaboração e apresentação de trabalhos acadêmicos. Goiânia: Faculdades Alves Faria, 2003.

PRETI, O. Educação a Distância: Inícios e Indícios de um Percurso. NEAD/IE - UFMT. Cuiabá: UFMT, 1996

Variabilidade espacial do pH, Ca, Mg, Al trocável do solo em área sob implantação de Sistema Agroflorestal no IFPE – Campus Barreiros

Katarina Beatriz Morato Ataíde ¹, Rômulo Vinícius C. C. de Souza ²

¹Estudante do Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia - IFPE, campus Barreiros; katarinamorato@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Desenvolvimento Educacional - IFPE, campus Barreiros; romulo@barreiros.ifpe.edu.br

RESUMO

Com o objetivo de caracterizar a variabilidade espacial do pH, Ca, Mg, Al trocável do solo atualmente utilizado como pastagem onde será implantado um Sistema Agroflorestal (SAF) no IFPE – Campus Barreiros, a fim de dar suporte a classificação bem como sugerir manejo adequado dessas áreas com vistas na conservação do solo e da água. Para tanto, foi selecionada uma malha com pontos espaçados de 10m x 10m, onde coletou-se as amostras para as determinações constantes neste trabalho. As amostras foram coletadas apenas na profundidade de 0 a 20 cm, As análises foram realizadas, com três repetições, de acordo com métodos descritos pela EMBRAPA, sendo determinados pH em água e KCl 1 mol L⁻¹; Ca²⁺ e Mg²⁺, Al³⁺ (extraídos com solução de KCl 1 mol L⁻¹ e determinado por titulometria). O pH em água e

em KCl apresentou baixo coeficiente de variação. O alumínio trocável apresentou um alto coeficiente de variação, enquanto o coeficiente de variação dos teores de cálcio e magnésio foi classificado como mediano. Pequenas variações nas formas do relevo condicionam variação diferenciada dos atributos químicos.

Palavras-chave: manejo do solo, fertilidade, relevo.

1. Introdução

O estudo da variabilidade espacial das propriedades químicas e físicas dos solos é particularmente importante em áreas onde o solo está submetido a diferentes manejos, pois a análise geoestatística pode indicar alternativas de manejo não só para reduzir os efeitos da variabilidade do solo na produção das culturas, mas também para aumentar a possibilidade de se estimarem respostas dos atributos do solo em função de determinadas práticas de manejo. Segundo os princípios básicos da experimentação, a variabilidade do solo ocorre de forma aleatória; no entanto, vários estudos relatam que a variabilidade das propriedades químicas e físicas do solo apresenta correlação ou dependência espacial. A eficácia das estratégias de amostragem do solo pode ser aumentada com a incorporação de um modelo de variabilidade espacial. (Carvalho et al., 2002)

Uma característica marcante do solo é a sua heterogeneidade. O conhecimento da variação de propriedades morfológicas, físicas, químicas e mineralógicas, é importante para o levantamento e classificação de solos, para a avaliação de sua fertilidade, para o desenvolvimento de esquemas de amostragem mais adequados, para um planejamento experimental, bem como para as definições de práticas apropriadas de manejo e de recuperação para a implantação de um SAFs.

O solo está constantemente em atividade química, onde inúmeras reações se processam ao mesmo tempo dentro de cada uma de suas fases (sólida, líquida e gasosa), entre elas e delas com o ambiente. A amostragem de solo é um dos procedimentos mais importantes, em qualquer programa de pesquisa na área, pois de nada valem análises químicas sofisticadas e extremamente rigorosas de suas variáveis, se as amostragens coletadas não são representativas da área em estudo.

A diminuição da qualidade química do solo interfere nos teores de fósforo e nitrogênio, na matéria orgânica, na capacidade de troca de catiônica e no pH do solo. (Silveira et al., 2000).

Com o objetivo de caracterizar a variabilidade espacial do pH, Ca, Mg, Al trocável do solo atualmente utilizado como pastagem onde será implantado um Sistema Agroflorestal (SAF) no IFPE – Campus Barreiros, a fim de dar suporte a classificação bem como sugerir manejo adequado dessas áreas com vistas na conservação do solo e da água.

2. Materiais e Métodos

O presente trabalho foi realizado na fazenda Sapé, situada no município de Barreiros; sede do Instituto Federal de Pernambuco - Campus Barreiros, distante 110 km de Recife. Localizado no litoral sul do estado de Pernambuco, Zona da Mata.

A princípio foi escolhida uma área inicial para coleta de amostras. Localizada na extremidade Noroeste do Campus Barreiros, nos limites da divisa com a área do Campus (Setor de Agroecologia). A área apresenta um ligeiro declive, tendo sido utilizada anteriormente para um experimento com cultivares de mandioca, em seguida, abandonada para pastagens. Apresenta-se em moderado estado de degradação e possui mais de uma nascente de água, que carece de recuperação.

A área foi medida e determinada uma malha de 10 x 10 m, composta por 30 pontos, onde se coletou as amostras na profundidade de 0 a 20 cm para as determinações químicas constantes neste trabalho.

As análises foram realizadas de acordo com métodos descritos pela EMBRAPA. As análises químicas incluíram as determinações de: pH em água e KCl 1 mol L⁻¹; Al³⁺, Ca, Mg (extraído com solução de KCl 1 mol L⁻¹ e determinado por titulometria).

A partir dos resultados obtidos foi feita a análise estatística descritiva por meio do programa Assistat 7.6 (Silva & Azevedo, 2002).

3. Resultados e Discussão

Os resultados das determinações são apresentados no quadro 01,

Quadro 01 – Valores de pH (água e cloreto de potássio), cálcio e magnésio, alumínio trocável das amostras analisadas:

Amostra	pH		Ca + Mg (cmolc dm ⁻³)	Al trocável
	H ₂ O	KCl		
1	5,5	4,7	0,7	0,4
2	5,6	4,7	0,95	0,4
3	5,5	4,7	0,78	0,4
4	5,0	4,0	0,85	0,8
5	4,5	3,6	0,78	1,7
6	4,5	3,7	0,75	1,7
7	4,3	3,8	0,7	1,9
8	4,3	3,7	0,7	1,9
9	4,7	3,7	0,78	1,5
10	4,7	3,7	0,9	1,2
11	4,4	3,7	0,95	1,8
12	4,4	3,7	1	1,9

13	4,4	3,8	1,05	0,8
14	4,5	3,8	0,8	0,8
15	4,3	3,7	0,9	1,5
16	4,3	3,7	0,6	1,5
17	4,6	3,9	0,8	1,1
18	4,5	3,9	0,7	1
19	4,7	4,2	0,9	0,5
20	5,0	4,2	0,75	0,5
21	5,0	4,4	0,65	0,5
22	5,2	4,4	0,95	0,4
23	5,0	4,3	0,85	0,5
24	5,0	4,2	0,68	0,6
25	4,1	3,6	0,58	3
26	4,1	3,6	0,95	2,8
27	4,3	3,7	0,85	2,2
28	4,3	3,7	0,77	2,3
29	5,6	5,0	0,87	0,5
30	5,8	5,1	0,95	0,5

O comportamento das variáveis do solo foi avaliado por meio de medidas descritivas: média, mediana, moda, valores máximo e mínimo, desvio padrão, coeficiente de curtose, assimetria e coeficiente de variação (Quadro 2).

Quadro 02 – Resultados da análise estatística descritiva dos parâmetros analisados:

Variável	Und.	Média	Mín.	Máx.	DesPad	Coeficientes		
						Varição (%)	Assimetria	Curtose
pH Água	----	4,7	4,1	5,6	0,43	9,34	0,68	-0,056
pH KCl	----	3,9	3,6	5,0	0,38	9,73	1,11	0,177
Ca+Mg	cmol _c dm ⁻³	0,81	0,58	1,05	0,11	14,37	-0,041	-0,629
Al	cmol _c dm ⁻³	1,22	0,4	3	0,74	61,26	0,688	-0,465

Para classificação de coeficientes de variação (CV), Warrick e Nielsen (1980) indica como baixa (CV<12%), média (12<CV<62%) e alta (CV>62%).

Dessa forma, a variável pH apresentou baixo coeficiente de variação tanto em água quanto em KCl (Quadro 2). Enquanto o alumínio trocável apresentou uma alta variabilidade. Resultados semelhantes em variabilidade para a profundidade de 0,0-0,2m foram encontrados por Silveira et al. (2000) em áreas cultivadas.

Por outro lado os teores de cálcio e magnésio apresentaram coeficiente de variação classificado como mediano.

Atribui-se a variação de tais coeficientes de variação, principalmente, a posição dos pontos no relevo, aliados a própria natureza dos fatores e processos de formação atuantes nesse solo contribuindo para heterogeneidade, tanto vertical como horizontalmente.

4. Conclusões

O pH em água e em KCl apresentou baixo coeficiente de variação. O alumínio trocável apresentou um alto coeficiente de variação, enquanto o coeficiente de variação dos teores de cálcio e magnésio foram classificados como medianos. Pequenas variações nas formas do relevo condicionam variação diferenciada dos atributos químicos

5. Agradecimentos

Ao IFPE-Barreiros pela concessão da bolsa ao aluno e fomento a pesquisa

6. Referências

CARVALHO, J.R.P. et al. Geoestatística na determinação da variabilidade espacial de características químicas do solo sob diferentes preparos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.37, n.8, p.1151-1159, 2002.**

EMBRAPA. **Manual de métodos de análise de solo.** Centro Nacional de Pesquisa de Solo. 2.ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1997. 212p.

SALGADO B. G. et al., Avaliação da fertilidade dos solos de sistemas agroflorestais com cafeeiro (*coffea arabica* L.) em Lavras-MG. **R. Árvore, Viçosa-MG, v.30, n.3, p.343-349, 2006**

SILVA, F. de A. S. e. & Azevedo, C. A. V. de. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, v.4,n.1, p71-78, 2002.**

SILVEIRA, P. M. da et al., Amostragem e variabilidade espacial de características químicas de um latossolo submetido a diferentes sistemas de preparo. **Pesq. Agropec. Bras., Brasília, v.35, n.10, p.2057-2064, out. 2000**

Caraterização parcial de tanase produzida por bactéria isolada da azeitona-do-nordeste (*Syzygium cumini* (L.) skeels).

Lúzia Morgana de Melo Lopes¹, Marcelo Rodrigues Figueira de Mello²

¹Estudante do Curso de Licenciatura em química - IFPE, campus Barreiros; email:luziamorganna@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento (DDE) Campus barreiros – IFPE, email: marcelomello@barreiros.ifpe.edu.br

RESUMO

Atualmente as enzimas tem sido um dos principais alvos das pesquisas biotecnológicas, pois estão presentes em todos os sistemas biológicos. Neste estudo a produção e caracterização de tanase produzida por bactéria endofítica foram investigadas. Após análises o micro-organismo foi identificado como *Enterobacter aerogenes* e a enzima obtida teve uma atividade ótima a 50 °C e pH 6,0. A enzima foi altamente estável em todas as faixas de pH e temperaturas testadas. Utilizando o ácido tânico como substrato, a enzima apresentou K_m de 4,65 mM e $V_{m\acute{a}x}$ de 1,99 U/mL. A enzima foi inibida na presença de íons metálicos como Cu^{2+} e Ba^{2+} , no entanto teve sua atividade aumentada na presença de Fe^{2+} , Na^{1+} e K^{1+} na concentração de 1 mM. Os resultados apresentados, com atividade em ampla faixa de pH e temperatura, mostraram que a enzima pode possuir propriedades interessantes e atraentes para a aplicação biotecnológica.

Palavras-chave: tanase; *Enterobacter aerogenes*; caracterização enzimática

1. Introdução

Tanase (E.C. 3.1.1.20) é uma enzima que catalisa a hidrólise de ligações ésteres do ácido m-digálico e ligações laterais de taninos hidrolisáveis, produzindo ácido gálico e glicose (BANERJEE; MONDAL; PATI, 2001; PINTO et al., 2001). Diversas aplicações são dadas a tanase, onde a maior parte é na fabricação de chá instantâneo, cerveja, vinho e café. No entanto fatores como temperatura, pH e também o próprio substrato podem interferir na atividade enzimática.

2. Materiais e Métodos

Micro-organismo, manutenção e identificação

Enterobacter aerogenes foi isolada da azeitona-do-nordeste (*Syzygium cumini* Lam.) e é mantida em caldo BHI glicerinado sob congelamento.

Preparo do inóculo:

Culturas de 24 h foram inoculadas em solução salina a 0,85 % (p/v), até obter uma suspensão com densidade ótica de 6 na escala de MacFarland.

Produção enzimática sob Fermentação Submersa

A produção enzimática ocorreu em frascos Erlenmeyers de 125 mL contendo 25 mL de meio de fermentação com 1% ácido tânico, pH 6,0). O meio foi esterilizado a 121 °C por 15 minutos e incubados a 36-37 °C por 48 horas sob agitação (180 rpm). Todos os experimentos foram realizados em triplicata e os resultados expressos em média \pm desvio-padrão.

Atividade enzimática

Estimada pelo método de Sharma et al. (2000). A unidade de atividade foi definida como a quantidade de enzima necessária para produzir 1 μ mol/min de ácido gálico.

Caracterização enzimática

Avaliou-se o efeito do pH (3 a 9) e temperatura (50 a 90 °C) na estabilidade enzimática após 30, 60, 90, 120 e 150 e 180 minutos. A cada intervalo de tempo alíquotas foram retiradas e a atividade residual foi medida. A atividade no tempo 0 minutos foi considerada 100 %. Soluções de ácido tânico (0,4 a 0,6 mg/mL) foram preparadas em tampão citrato a 0,05 M (pH 5,0) e o efeito da concentração do mesmo foi determinado.

Análise estatística

Valores de K_m e V_{max} foram calculados.

3. Resultados e Discussão

Após análises verificou-se que o micro-organismo isolado era *Enterobacter aerogenes*. Vários pesquisadores isolaram espécies do gênero *Enterobacter* de vegetais. Procópio (2004) isolou *Enterobacter agglomerans* que vive de forma endofítica em eucalipto (*Eucalyptus globulus*).

O máximo da atividade da tanase da bactéria *Enterobacter aerogenes* (20 % de inóculo, foi observado na faixa de 30 °C ($2,425 \pm 0,092$ U/mL) a 40 °C ($2,119 \pm 0,119$ U/mL), já que a temperatura de 30 e 40 °C não diferem entre si ao nível de 5 % de probabilidade pelo teste de Scott-Knott. A temperatura ótima para *Enterobacter aerogenes* (10 %) foi observada a 50 °C ($3,96 \pm 0,22$ U/mL) e outro pico secundário a 80 °C ($2,55 \pm 0,03$ U/mL). Isso pode ter ocorrido devido à presença de isoformas de tanase, as quais podem ser separadas através de processos cromatográficos.

4. Conclusões

Este é o primeiro estudo que reporta a produção de tanase por bactérias previamente isoladas de azeitona-do-nordeste (*Syzygium cumini* (L.) Skeels), bem como caracterização parcial das mesmas. Os resultados apresentados mostraram que as enzimas produzidas pelas bactérias *Enterobacter aerogenes* foi funcional em uma ampla variedade de valores de pH, temperatura e teve alta estabilidade em relação aos parâmetros estudados. Além disso, os mesmos demonstram que a atividade enzimática encontrada, em condição extrema de temperatura, torna o estudo desta enzima atraente uma vez que podem ser encontrados biocatalisadores estáveis em temperaturas elevadas (termozimas).

5. Agradecimentos

A Deus, dedico o meu agradecimento maior, por está comigo sempre. Ao IFPE-Campus Barreiros que mim deu a oportunidade de crescer no ramo da pesquisa. A Professora Amanda Reges Senas por nos ajudar sempre em tudo, muito obrigado. Ao Técnico do laboratório Marcos Juliano Gouveia por mim ajudar e dar incentivo para leva adiante. Ao Meu Orientador Marcelo Rodrigues Figueira de Mello por ter confiado e acredita em mim e a todos que de alguma maneira me ajudaram.

6. Referências

BANERJEE, D.; MONDAL, K. C.; PATI, B. R. Production and characterization of extracellular and intracellular tannase from newly isolated *Aspergillus aculeatus* DBF 9. **Journal Basic Microbiology**, [S.l.], v. 41, p. 313-318, 2001.

FERREIRA, D. F. **Análises estatísticas por meio do SISVAR para Windows versão 4.0**. In: Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria, 45. 2000. São Carlos, Anais... São Carlos: UFSCar, 2000, p. 255-258.

MONDAL, K. C.; BANERJEE, R.; PATI, B. R. Tannase production by *Bacillus licheniformis*. **Biotechnology Letters**, v. 20, p. 767-769, 2000.

MONDAL, K. C.; PATI, B. R. Studies on the extracellular tannase from newly isolated *Bacillus licheniformis* KBR 6. **Journal Basic Microbiology**, v. 40, p. 223-232, 2000.

PINTO, G.A.S. **Produção de tanase por *Aspergillus niger***. 2003. 209p. Tese (Doutorado em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos) - Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

PROCÓPIO, R. E. L. **Diversidade bacteriana endofítica de *Eucalyptus* spp. e avaliação do seu potencial biotecnológico.** 2004. 101p. Tese (Doutorado) – Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

A presença da exótica *Elaeis guineensis* jacq. em área de floresta Atlântica altera a composição florística do componente regenerante?

Marília Larocerie Lupchinski Magalhães¹, Elba Maria Nogueira Ferraz²

¹Estudante do Curso de Gestão Ambiental - IFPE, campus Recife; email: marilialupi@gmail.com

²Prof.^a.Dra./Orientadora - Depto. Acadêmico de Meio Ambiente, Saúde e Segurança – IFPE, campus Recife; email: elbaferraz@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

Fatores bióticos e abióticos exercem forte influência na composição florística e comandam a dinâmica de regeneração das florestas. A presença de exóticas no interior das florestas representa um dos fatores bióticos que ameaça o *status* de conservação atual e futuro das florestas. A partir dessa problemática objetivou-se avaliar se a composição florística do componente regenerante de um fragmento urbano da floresta atlântica de Pernambuco é afetada pela presença da exótica *Elaeis guineensis* jacq. Duas condições do fragmento foram selecionadas para o estudo: uma formada por bosque de indivíduos reprodutivos de *E. guineensis* e a outra condição, representada pelo trecho mais preservado do fragmento, sem a presença da exótica. Em cada condição foram plotadas 15 parcelas de 1x1m e amostrados os indivíduos herbáceos e lenhosos com altura até 100 cm. A maior riqueza de espécies ocorreu na condição preservada (36 espécies) em relação à de bosque de *E. guineensis* (29). A similaridade florística foi de 32%, com 25 espécies exclusivas da condição preservada e 19 no bosque de dendê. Constata-se ser baixa a similaridade entre as duas condições e que na área de interferência de *E. guineensis* está ocorrendo alteração da composição florística do fragmento e perda de biodiversidade.

Palavras-chave: regeneração natural; heterogeneidade de habitat; perturbação; riqueza de espécies

1. Introdução

Atualmente as primordiais causas diretas da perda de biodiversidade são: a conversão de habitats naturais em locais de atividades humanas (como o avanço da fronteira agrícola), as mudanças climáticas, a superexploração, a poluição e as espécies exóticas invasoras, sendo esta última a segunda principal causa (MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005; WOLFE & KLIRONOMOS, 2005).

A devastação da Floresta Atlântica propiciou a abertura de caminhos para que haja a invasão de espécies exóticas, podendo desencadear sérios impactos sobre a biodiversidade local, alterando a estrutura das comunidades, inibindo a regeneração de espécies nativas, diminuindo a riqueza de espécies e a diversidade de um modo geral (ANDRADE et al., 2009).

Dados do Instituto Hórus, cita que o Brasil possui 386 espécies exóticas invasoras registradas até 2009, a exemplo da palmeira *Elaeis guineensis* Jacq., originária da África, popularmente conhecida como Dendê (LEÃO et al, 2011). A conversão desenfreada de áreas naturais em plantios de dendê, essencialmente em áreas ciliares, inclusive por meio de sistemas agroflorestais em Áreas de Preservação Permanente, é uma grave ameaça à conservação da biodiversidade terrestre, tanto por processos de invasão biológica quanto pela conversão direta em si (MOURA et al, 2008). Motivos, que levou *E. guineensis* ser classificada como uma espécie invasora de alto risco, quando presentes nas florestas do Nordeste brasileiro (LEÃO et al., 2011).

Para verificar o efeito que *E. guineensis* causa na biota local de um fragmento de floresta atlântica de Pernambuco foi avaliado o componente regenerante do fragmento até 1m de altura e verificado como esse respondia em composição e riqueza quando na presença de bosque da exótica e sem a sua presença. Como perguntas que nortearam essa problemática, estão as seguintes: 1) É a florística do componente regenerante do fragmento alterada em composição e riqueza pela presença de *E. guineensis*? 2) A presença de *E. guineensis* leva a formação de nichos espaciais diferentes e estes contribuem para diminuir a similaridade florística entre trechos da floresta que apresentam similares condições de solo e altitude? Se confirmada variação em composição, similaridade e riqueza assume-se que *E. guineensis* está modificando a regeneração natural do fragmento e esta alteração contribui para mudanças na composição e estrutura da floresta atual e no futuro.

2. Materiais e Métodos

O estudo foi desenvolvido em uma área de Floresta Ombrófila Densa (VELOSO, 1991) localizada no bairro de Tejipió, na região metropolitana do Recife-PE (08°06'S e 34°57'W – 15 a 64 m de altitude). A floresta é conhecida como Mata de Tejipió, possui 172 ha e encontra-se inserida em uma área militar, o 4º Batalhão de Comunicação do Exército (FEITOSA, 2004).

No interior da mata foram selecionadas duas condições de habitat: a primeira, formada por um bosque de indivíduos de *Elaeis guineensis* Jacq. (Figura 1) e a segunda condição, representada pela área mais preservada do mesmo fragmento, situada em uma altitude similar a do bosque de dendê (Figura 2), mas sem a ocorrência da exótica. Para amostragem da vegetação de cada condição foram plotadas 15 parcelas permanentes de 1x1m, distribuídas de forma aleatória. Em cada parcela foram incluídos os indivíduos herbáceos e plântulas/jovens do componente lenhoso com altura até 100 cm. O levantamento florístico dos regenerantes nas parcelas ocorreu durante 10 meses. O material botânico foi herborizado, conforme técnicas

usuais. A lista florística segue o sistema de classificação de Cronquist (1981) e é apresentada apenas para as espécies comuns. A similaridade florística foi avaliada pelo índice de Sorensen (Araújo & Ferraz, 2010).

3. Resultados e Discussão

A composição florística do componente regenerante foi maior na área preservada, com 36 espécies em comparação a condição de bosque de *Elaeis guineensis* que teve 29 espécies. A similaridade florística pelo índice de Sorensen foi de 32%. Registra-se que 25 espécies regenerantes foram exclusivas da condição de área preservada e 19 espécies ocorreram apenas na área de bosque de dendê. Contatou-se que apenas 10 espécies foram comuns as duas condições (Tabela 1) e que o dendê não esteve presente na regeneração natural da área preservada.

Tabela 1. Espécies regenerantes da Mata de Tejipió comuns as condições de bosque de *Elaeis guineensis* (dendê) e mais preservada, fragmento urbano de Floresta Atlântica, Recife –PE.

ESPÉCIES	HÁBITO
<i>Brosimum guianensis</i> (Aubl.) Huber	Arbóreo
<i>Coccoloba mollis</i> Casar	Arbóreo
<i>Doliocarpus dentatus</i> (Aubl.) Standl.	Liana
<i>Heliconia psittacorum</i> L. f.	Herbáceo
<i>Hirtella racemosa</i> Sw.	Arbóreo
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	Arbóreo
<i>Ocotea glomerata</i> (Nees.) Mez	Arbóreo
<i>Oeceoclades maculata</i> Lindl.	Herbáceo
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand.	Arbóreo

A maior riqueza de espécies na área sem a interferência de *E. guineensis*, associada ao número de espécies exclusivas de cada condição e a baixa similaridade florística mostra claramente que a heterogeneidade do nicho espacial causada pela presença dessa exótica no interior da mata de Tejipió está contribuindo para alterar a composição florística da área e reduzir a biodiversidade nos trechos da sua ocorrência. Muito embora a heterogeneidade de nichos seja um fator que contribui para maior diversidade de espécies nas florestas tropicais úmidas (Begon et al. 2008), quando essa condição surge em função da presença de uma espécie exótica invasora, sabe-se que essa é mais eficiente na utilização dos recursos, além de tornar as

condições do seu habitat mais favoráveis ao estabelecimento dos seus indivíduos. A principal consequência dessa competição entre espécies exóticas e nativas é o decréscimo do número de nativas ocasionando a redução da biodiversidade, o que torna a problemática da introdução de exóticas uma das maiores ameaças à biodiversidade (ZILLER, 2001).

4. Conclusões

A florística do componente regenerante do fragmento está alterada em composição e riqueza pela presença de *E. guineensis*. A presença de bosque da espécie leva a formação de nichos espaciais diferentes que contribuem para diminuir a similaridade florística do fragmento. Assim, assume-se que *E. guineensis* está modificando a regeneração natural do fragmento e esta alteração contribui para mudanças na composição e estrutura da floresta atual e no futuro.

5. Agradecimentos

Agradeço à Deus por me permitir a realização deste trabalho. À minha orientadora Elba Ferraz, por me guiar e auxiliar durante todo percurso. Aos meus amigos Nélio e Lourdes, por sempre estarem presente quando necessitei. Às mestrandas Elhane e Ana Maria, por toda ajuda durante a realização deste trabalho.

6. Referências

ANDRADE, A.A.; FABRICANTE, J.R.; OLIVEIRA, F.X. Invasão Biológica por *Prosopis juliflora* (Sw.) DC.: impactos sobre a diversidade e a estrutura do componente arbustivo-arbóreo da caatinga no estado do Rio Grande do Norte, Brasil. Acta Botânica Brasílica, v.23, n.4, p. 2009. P.935-943.

ARAÚJO, E.L.; FERRAZ, E.M.N. Análise da vegetação nos estudos etnobotânicos. In: ALBUQUERQUE, U.P.; LUCENA, R.F.P.; CUNHA, L.V.F.C.M. (Org.). Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica. Recife: NUPPEA, 2010. p.225-253.

BEGON, M.; TOWNSEND, C.R.; HAPER, J.L. Ecologia: De indivíduos a ecossistemas. Tradução: Adriano Sanches. Artmed, 4ª ed. Porto Alegre: 2008. 752p.

CRONQUIST, A. An integrated system of classification of flowering plants. New York: Columbia University Press, 1981.

FEITOSA, A.A.N. Diversidade de espécies florestais arbóreas associada ao solo em topossequência de fragmento de Mata Atlântica de Pernambuco. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife: 2004. 102f.

LEÃO, T.C.C.; ALMEIDA, W.R.; DECHOUM, M.S.; ZILLER, S.R. Espécies Exóticas Invasoras no Nordeste do Brasil: Contextualização, Manejo e Políticas Públicas. Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste e Instituto Hórus de desenvolvimento e conservação ambiental, 2011.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis. Washington, DC. 2005.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Espécies Exóticas Invasoras. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biosseguranca/especies-exoticas-invasoras>. Acesso em: 14 mar. 2013.

VELOSO, H. P. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro, 1991.

WOLFE, B.E.; KLIRONOMOS, J.N. Breaking new ground: soil communities and exotic plant invasion. In: WITTENBERG, R., COCK, M.J.W. (eds.). Invasive Alien Species: A Toolkit of Best Prevention and Management Practices. CAB International, Wallingford, Oxon, UK: 2005. p.477-487.

ZILLER, S.R. Plantas Exóticas Invasoras: a ameaça biológica. Ciências Hoje, v.30, n.178. 2001. p.77-79.

Caracterização das formas de uso e ocupação do solo na comunidade de Palmeira localizada no entorno do IFPE-Campus Vitória de Santo Antão

Maria José de Freitas¹, Christianne Torres de Paiva²

¹Estudante do Curso de Bacharelado em Agronomia - IFPE, Campus Vitória de Santo Antão, Email: freitas-87@hotmail.com; ²Docente/Pesquisadora do DDE- IFPE, Campus Vitória de Santo Antão; Email: christianne.torres@vitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

A caracterização do uso e ocupação do solo contribui para um melhor entendimento da distribuição espacial das principais atividades econômicas de uma determinada área, assim como para uma melhor compreensão das inter-relações entre essas formas de ocupação e a intensidade dos processos responsáveis pela degradação do meio físico e dos recursos naturais desta área. Neste contexto, realizou-se o presente trabalho cujo principal objetivo foi realizar a caracterização das formas de uso e ocupação do solo da comunidade de Palmeira, localizada no entorno do IFPE -Campus Vitória de Santo Antão – PE. A metodologia utilizada para atingir os objetivos propostos no presente trabalho foi baseada em pesquisa bibliográfica, observações e registro fotográfico em pontos georeferenciados *in locu*, para caracterização dos aspectos fisiográficos da área (solo, clima, relevo, vegetação) e a descrição de seu estado e uso atual. Os

dados coletados estão sendo sistematizados em um banco de dados que subsidiará o diagnóstico ambiental da referida comunidade. Os resultados encontrados permitiram verificar que, de modo geral, que não há um planejamento adequado para uso dos solos na comunidade estudada, uma vez que se evidencia um cultivo desordenado e sem práticas de manejo e conservação adequadas às condições dos solos e relevo locais.

Palavras-chave: Diagnóstico Ambiental; Uso e ocupação do solo, Palmeira (Glória do Goitá, PE)

1. Introdução

Um exame, mesmo cursivo, da paisagem brasileira mostra um mosaico nas características de uso do solo (RESENDE & LANI, 2000). Os termos uso da terra ou uso do solo são entendidos de acordo com Rosa (2007) “como a forma pela qual o espaço está sendo ocupado pelo homem”. Assim, no espaço urbano ou rural brasileiro, as formas de uso e ocupação do solo têm provocado sucessivos e inúmeros problemas ambientais, que promovem intensa degradação ao meio ambiente, tais como contaminação do solo e água, poluição do ar, perda da capacidade produtividade dos solos, erosão, enchentes, deslizamentos, assoreamentos de rios, desertificações, dentre outros (ZOCCAL, 2007).

A partir do estudo da dinâmica de uso e ocupação do solo é possível verificar os resultados da ação do homem sobre o meio em que vive. Além disso, o conhecimento acerca do atual estado dos ecossistemas e da capacidade de uma determinada área geográfica é essencial para se definir a melhor forma de uso e ocupação desta área de forma a gerar o mínimo de impacto ambiental e ao mesmo tempo proporcionar energia, alimento e demais valores socioculturais necessários ao desenvolvimento econômico-social. Ou seja, o conhecimento e o entendimento das variáveis paisagem, tipos de solos e suas formas de uso e ocupação é essencial para a gestão ambiental dos recursos naturais de modo a garantir a sustentabilidade produtiva destes recursos pela sua vocação natural.

O uso racional dos solos, de modo sustentável, exige um conhecimento prévio de suas características e limitações por ser este considerado um componente vital para os agroecossistemas no qual ocorrem os processos e ciclos de transformações físicas, biológicas e químicas, que quando mal manejado pode degradar todo o ecossistema. Considerando que, na atualidade, a relação do homem com o meio ambiente é complexa. Intervir nesta relação em busca da sustentabilidade depende de profunda visão sistêmica da realidade local, uma vez que a análise desse conflito deve ser feita de forma participativa e deve proporcionar a elaboração de planos de gestão e uso dos recursos naturais de forma sustentável e coletiva com a comunidade (SHIROTA, 2000). Desta forma surge a necessidade de estudos que abordem as formas de apropriação destes espaços territoriais no sentido de disciplinar as atividades potencialmente nocivas ao meio ambiente, e de promover formas adequadas de utilização dos espaços em concordância com suas capacidades de uso. Assim, a caracterização do uso e ocupação do solo torna-se essencial para um melhor entendimento da distribuição espacial das principais

atividades econômicas de uma determinada área, assim como para uma melhor compreensão das inter-relações entre essas formas de ocupação e a intensidade dos processos responsáveis pela degradação do meio físico e dos recursos naturais locais. Neste contexto, realizou-se o presente trabalho cujo principal objetivo foi realizar a caracterização das formas de uso e ocupação do solo da comunidade de Palmeira, localizada no município de Glória do Goitá (PE), entorno do IFPE - Campus Vitória de Santo Antão.

2. Materiais e Métodos

A metodologia utilizada para atingir os objetivos propostos no presente trabalho está baseada em pesquisa bibliográfica, observações e registro fotográfico em pontos georeferenciados *in locu*, que permitirá a caracterização dos aspectos fisiográficos da área (solo, clima, relevo, vegetação) e a descrição de seu estado e uso atual. Os dados coletados serão sistematizados em um banco de dados que subsidiará o diagnóstico ambiental da comunidade de Palmeira localizada no entorno do IFPE – Campus Vitória de Santo Antão (PE), no município de Glória do Goitá (PE).

3. Resultados e Discussão

A comunidade de Palmeira está localizada no município de Glória de Goitá, na mesorregião Mata e na Microrregião Vitória de Santo Antão do Estado de Pernambuco.

O município de Glória do Goitá encontra-se inserido, geologicamente, na Província Borborema, sendo constituído pelos litotipos dos complexos Salgadinho e Vertentes da Suíte Intrusiva Leucocrática Peraluminosa e dos Sedimentos do Grupo Barreiras. O relevo é geralmente movimentado, com vales profundos e estreitos dissecados. E os tipos predominantes de solo que ocorrem nas Superfícies suave onduladas a onduladas, são os Planossolos, os Argissolos, já nas elevações ocorrem os Neossolos Litólicos. Nos vales dos rios e riachos, ocorrem os Planossolos, medianamente profundos, ocorrendo ainda os Afloramentos rochosos. Afertilidade dos solos é bastante variada, com predominância de média para alta (CPRM, 2005).

O clima predominante da área de estudo é do tipo Tropical Chuvoso, com verão seco. A estação chuvosa se inicia em janeiro/fevereiro com término em setembro, podendo se adiantar até outubro. A vegetação é do tipo Florestas Subcaducifólia e Caducifólia (CPRM, 2005).

Com relação à hidrografia, o município de Glória de Goitá encontra-se inserido nos domínios da Bacia Hidrográfica do Rio Capibaribe. Todos os cursos d'água no município têm regime de escoamento intermitente e o padrão de drenagem é o dendrítico (PREFEITURA DE GLÓRIA DO GOITÁ, 2013).

Quanto ao uso e ocupação do solo na comunidade de Palmeira (Glória do Goitá- PE), verifica-se que os solos da área são predominantemente cultivados com hortaliças, agricultura de subsistência (especialmente a mandioca) além do cultivo de bananeiras.

De um modo geral, também verificou-se que parte dos solos da área estão desprovidos de vegetação tornando-se deste modo, mais susceptíveis à ação da erosão.

4. Conclusões

Embora as atividades para caracterização do uso e ocupação do solo da área de estudo estejam em desenvolvimento, pode-se verificar, de modo geral, que não há um planejamento adequado para uso dos solos na comunidade estudada, uma vez que se evidencia um cultivo desordenado e sem práticas de manejo e conservação adequadas às condições dos solos e relevo locais.

5. Agradecimentos

Agradecemos ao IFPE – Campus Vitória de Santo Antão pelo apoio e ao CNPq pela bolsa concedida à primeira autora.

6. Referências

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea**: Diagnóstico do município de Glória do Goitá, 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.

PREFEITURA DE GLÓRIA DO GOITÁ. Disponível em: <http://www.gloriadogoita.pe.gov.br/geo.htm>. Acesso em 28 fev. 2013.

RESENDE, M. ; LANI, J. **500 anos de uso do solo no Brasil**. In: XIII REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, Ilhéus, BA, 2000.

ROSA, R. **Introdução ao Sensoriamento Remoto**, 6.ed. Uberlândia: EDUFU, 2007.

SHIROTA, R. **Uso racional e sustentável dos recursos naturais**. Viçosa: ABEAS, 2000.

ZOCCAL, J. C. **Soluções**: cadernos de estudos em conservação do solo e água. Zoccal. Presidente Prudente: CODASP, 2007.

Padrões de densidade das espécies dominantes na regeneração natural de áreas de clareira e preservada da mata atlântica

Maria de Lourdes Almeida Gonçalves¹, Elba Maria Nogueira Ferraz²

¹Graduanda de Tecnologia em Gestão Ambiental, Campus Recife – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, IFPE; e-mail: lourdes.marig@hotmail.com

² Prof.^a.Dr.^a/Orientadora - Depto. Acad. de Meio Ambiente, Saúde e Segurança/DASS, Campus Recife - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, IFPE; e-mail: elbanogueira@superig.com.br

RESUMO

O estudo busca avaliar quais populações ocorrem em maior densidade na regeneração em condições de clareiras e sem a presença destas, no interior do fragmento de mata atlântica do Jardim Botânico do Recife (JBR). Vislumbra-se, assim, obter informações sobre o padrão estrutural de recolonização das clareiras para contribuir nos projetos de recuperação de áreas degradadas do JBR e no seu entorno. Foram amostrados todos os indivíduos herbáceos e lenhosos com altura ≤ 100 cm presentes em 60 parcelas permanentes de 1x1m, inter espaçadas em 1m, sendo 30 em clareiras e 30 em condição sem clareiras. Foi calculada a densidade total (DT) das comunidades regenerantes e as densidades absolutas. A DT foi maior nas clareiras (1.775 ind/30m²) e menor em aproximadamente três vezes nas parcelas sem clareiras (742 ind/30m²). Comportamento similar foi registrado para as três espécies de maior densidade nas clareiras (*Sorocea bonplandii*, *Helicostylis tomentosa*, Indeterminada 1) que perfizeram 53% da DT, enquanto que na condição sem clareiras (*H. tomentosa*, *Ottonia leptostachya* e Indeterminada 2) foi de apenas 34%. *H. tomentosa* esteve representada nas duas condições entre as três espécies de maior densidade, mas manteve o padrão de maior tamanho populacional nas clareiras. Conclui-se que o padrão de densidade total e absoluta na ocupação das clareiras é distinto do registrado para a condição sem clareiras e que este mantém forte relação com os efeitos distintos da entrada de luz (direta/difusa) no sub-bosque da floresta e com as respostas das espécies de diferentes categorias sucessionais que ocupam diferentes nichos no interior da floresta.

Palavras-chave: floresta atlântica; clareiras; regeneração natural; sub-bosque; nichos

1. Introdução

As florestas tropicais têm no surgimento de clareiras naturais, a base para a renovação de sua composição florística. Nesses ambientes, geralmente, a vegetação é diferenciada pelas mudanças abióticas. A quantidade de radiação que chega até o solo é o primeiro fator observado nesses ambientes, acompanhado da temperatura, umidade e de fatores bióticos, os quais podem ser bruscamente modificados dependendo da intensidade do distúrbio provocado (JARDIM *et al.*, 2007). Por outro lado, a exploração antrópica das florestas por meio da supressão da vegetação, leva a constante abertura de clareiras as quais proporcionam de forma negativa alterações no clima local, nas características do solo e mais profundamente na vegetação (RONDON-NETO *et al.*, 2000).

Os processos que envolvem a velocidade e os rumos da regeneração de clareiras são complexos e controlados por diferentes variáveis, como a área da mesma (DENSLOW, 1980), tempo de abertura (HARTSHORN, 1978) e os tipos de queda/supressão da vegetação envolvidos na sua formação. Clareiras de diferentes tamanhos e estágios de regeneração contribuem para a heterogeneidade na composição e na dinâmica de florestas tropicais, possibilitando a colonização de espécies de diferentes categorias sucessionais.

Nos ambientes modificados a sucessão secundária é o processo ecológico chave para que ocorra de forma gradual a renovação da comunidade, tornando-se muitas vezes mais complexa e diversificada que a comunidade que não sofreu perturbação. Nesse contexto é preciso estudos com enfoque na regeneração natural de espécies, tendo em vista a compreensão dos mecanismos ecológicos e suas respostas as diferentes condições microambientais, especialmente, como na proposta deste estudo, sobre as espécies que se expressam em maior densidade nas clareiras e se essas são as mesmas e com tamanhos populacionais semelhantes aos trechos da mata sem a presença de clareiras. Assume-se nesse trabalho que a maior entrada de luz nas clareiras permite a regeneração natural de espécies diferentes as dos trechos da mata sem clareiras e que, por sua vez, existem distintos padrões de densidade na recolonização da área.

2. Material e Métodos

A pesquisa foi desenvolvida em um fragmento da Floresta Ombrófila Densa (Mata Atlântica), do Jardim Botânico do Recife (JBR), localizado a 08°04'Sul e 34° 55'Oeste, com altitude de 20m e uma área de 10,7 ha. O clima é classificado por Köppen como AS', tropical costeiro, quente e úmido, com chuvas bem distribuídas ao longo do ano, precipitação média anual de 1.651 mm e temperatura média anual de 24° C. O solo é classificado como Latossolo Vermelho Amarelo e Podzólico Vermelho Amarelo (CPRH, 2003).

Para amostragem da vegetação foram plotadas 60 parcelas permanentes de 1x1m, interespaçadas em 1m, distribuídas 30 na presença de clareiras e 30 sem a presença de clareiras.

Para cada condição (clareiras/sem clareiras) foi calculada no Excel a densidade total das comunidades regenerantes e as densidades absolutas das várias espécies, sendo considerada para esse trabalho apenas das três espécies de maior densidade em cada comunidade.

3. Resultados e Discussão

A maior densidade total (DT) foi registrada nas clareiras, correspondendo a 1.775 indivíduos em 30m² e uma DT de 591.666,66 ind.ha⁻¹, em comparação à condição sem a presença de clareiras que teve 742 indivíduos em 30m² e DT de 247.333,33 ind.ha⁻¹.

Das três populações que se expressaram em maior densidade na condição de clareiras duas são arbóreas e uma de hábito indeterminado, tendo em vista que ainda não foi possível a sua identificação taxonômica. A população regenerante da arbórea *Sorocea bonplandii* ocorreu em maior densidade nas clareiras, seguida da arbórea *Helicostylis tomentosa* e da espécie indeterminada 1 (Tabela 1). Essas espécies responderam por 52% da densidade total da assembleia de regenerantes na condição de clareiras.

Em relação à condição sem a presença de clareiras, das três populações de maior densidade uma é de hábito arbóreo, uma arbustiva e a outra não teve seu hábito determinado. A população regenerante de *Helicostylis tomentosa* ocorreu em maior densidade nas 30 parcelas sem a presença de clareiras, seguida da população de *Ottonia leptostachya* e do táxon não determinado (Tabela 1). Essas espécies responderam por 34% da densidade total da assembleia de regenerantes na condição sem a presença de clareiras.

Tabela 1. Espécies de maior densidade amostradas na condição de clareiras e sem a presença de clareiras na Mata do Jardim Botânico do Recife, Recife-PE. Ni = Número de indivíduos amostrados; DA = Densidade Absoluta; DR = Densidade Relativa.

ESPÉCIES/CONDIÇÕES	CLAREIRAS			SEM CLAREIRAS		
	Ni	DA(i) (ind.ha ⁻¹)	DR (%)	Ni	DA(i) (ind.ha ⁻¹)	DR (%)
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) Burger, Lanj. & Boer	436	145.333,33	24,56	-	-	-
<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. et Endl.) Rusby	310	103.333,33	14,46	99	33.000,00	13,34
Indeterminada 1	232	77.333,33	13,07			
<i>Ottonia leptostachya</i> Kunth	-	-	-	91	30.333,33	12,26
Indeterminada 2	-	-	-	62	20.666,66	8,35

Para a densidade total constata-se ser o padrão de ocupação das clareiras distinto do registrado para a área sem clareiras. Em geral, demonstra ser mais dinâmico e com populações apresentando densidades absolutas maiores. Esse comportamento pode ser decorrente das diferentes condições de luz (direta/difusa), pois como observa Jardim *et al.*, (2007) em florestas tropicais a intensidade de luz associada à temperatura, umidade e outros fatores abióticos influenciam na germinação e composição florística do ambiente físico modificado pela presença de clareiras (JARDIM *et al.*, 2007), levando a colonização de espécies pioneiras ou tolerantes.

Constata-se que a população de *Heliscotylys tomentosa* apresentou elevada densidade nas duas condições, porém com valores visivelmente maiores nas clareiras. Evidenciando ser maior a natalidade e a sobrevivência dos seus indivíduos em condição de maior intensidade de luz, muito embora apresente uma ampla faixa de tolerância a esse fator, o que permite ocupar diferentes nichos do sub-bosque da floresta.

Em geral, as populações de maior densidade tiveram padrões distintos em relação aos tamanhos populacionais, mesmo em condição de habitat aparentemente igual, demonstrando ocuparem diferentes faixas de nichos dos habitats com e sem clareiras, e que a participação de outros fatores extrínsecos e intrínsecos a essas espécies são determinantes em suas variações, a exemplo do grupo funcional de hábito e categoria sucessional a serem investigados.

4. Conclusões

O estudo possibilitou descrever padrões diferenciados das populações frente a heterogeneidade ambiental do fragmento. A presença de clareiras indicou aumento na densidade total dos regenerantes e das espécies dominantes. As espécies de maior densidade em cada condição parecem ter diferentes exigências à presença de luz, em que *S. bonplandii* destacou-se em densidade nas clareiras; *H. tomentosa* teve elevada regeneração nas duas condições (com e sem clareiras) e *O. leptostachya* ocorreu com elevada densidade na condição de maior sombreamento. Os resultados sugerem que diante da prerrogativa de intervenções para restauração de áreas degradadas, sobretudo na mata do JBR, é determinante estabelecer critérios de seleção das espécies.

5. Agradecimentos

Ao CNPq pela concessão da bolsa; a minha orientadora Prof^a Dr^a. Elba Ferraz, a Ana Maria, Nélio, Marília e Elhane pelo trabalho em equipe; a minha família pelo apoio, ao Jardim Botânico do Recife por permitir a realização da pesquisa em seus domínios e em especial a Deus.

6. Referências

CPRH – Companhia Pernambucana do Meio Ambiente. Diagnóstico socioambiental do litoral norte de Pernambuco. Recife: Agência Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - CPRH, 2003. 214 p.

DESLOW, J.S. Gap partitioning among tropical rain forest trees. *Biotropica*. Lawrence, v.12, n.2, 1980. p.47-55.

HARTSHORN, G.S. Tree falls and tropical Forest dynamics. In: TOMLISON, P.B.; ZIMMERMANN, M.H. (Ed.). *Tropical trees as living systems*. Cambridge: University Press, 1978. p.617-638.

JARDIM, F.C. da S.; SERRÃO, D.R.; NEMER, T. C. Efeito de diferentes tamanhos de clareiras, sobre o crescimento e a mortalidade de espécies arbóreas, em Moju-PA. *Acta Amazônica*, v.37, n.1, 2007. p.37-48.

RODON-NETO, R.M.R.; BOTELHO, S.A.; FONTES, M.A.L.; DAVIDE, A.C.; FARIA, J. M.R. Estrutura e composição florística da comunidade arbustivo-arbórea de uma clareira de origem antrópica, em uma Floresta Estacional Semidecídua Montana, Lavras-MG, Brasil. *Cerne*, v.6, n.2, 2000. p.79-94.

Avaliação ambiental integrada de bacias hidrográficas: estudo do uso e ocupação do solo no perímetro irrigado de Icó-mandantes, Petrolândia – PE, Brasil

Marianny Monteiro Pereira de Lira¹, Renata Maria Caminha Mendes de Oliveira Carvalho²

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental- IFPE, campus Recife; email: marianny.monteiro@gmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Ambiente, Saúde e Segurança – IFPE, campus Recife; email: ren.carvalho@hotmail.com

RESUMO

O uso irregular e a ocupação inadequada em perímetros irrigados vêm causando grande preocupação em face dos problemas que podem acarretar ao meio ambiente. Esta pesquisa tem como objetivo avaliar o uso e ocupação do solo no perímetro irrigado de Icó-Mandantes localizado no semiárido pernambucano a margem do reservatório de Itaparica no município de Petrolândia - PE, e analisar suas interfaces com os impactos no reservatório, de forma a promover o uso sustentável dos recursos naturais. A prática de irrigação inadequada e manejo impróprio com excessos de irrigação têm ocasionado alguns efeitos da umidade elevada no solo e salinização, como também, a contaminação por agroquímicos e pelo lançamento de efluentes não tratados em suas águas. O presente estudo mostra que os conflitos de uso mais graves são entre a geração de energia elétrica, irrigação e proteção da natureza. A nova perspectiva da

sustentabilidade agrícola no âmbito da região semiárida requer uma nova forma de gestão do uso da terra, que não se restrinja apenas a unidade de produção, isolada do ecossistema e da bacia hidrográfica em que se insere, construindo-se estratégias que conduzam os sistemas de produção agrícola à sustentabilidade.

Palavras-chave: Poluição do solo; Reservatório; Saneamento

1. Introdução

A bacia hidrográfica como unidade integradora é muito usada para investigação em estudos ambientais. O manejo integrado em bacias hidrográficas está sendo amplamente difundido, em nível internacional, como uma importante opção estratégica para o desenvolvimento rural. No Vale do Submédio São Francisco, semiárido nordestino, a agricultura irrigada vem crescendo em áreas no entorno de reservatórios de produção de energia elétrica devido ao reassentamento involuntário da população, remanejada para perímetros de irrigação, como forma de mitigar os impactos negativos provocados pela construção de usinas hidroelétricas.

O presente trabalho tem como objeto de estudo o perímetro de irrigação Icó-Mandantes. Os perímetros de irrigação são constituídos de um conjunto de parcelas irrigadas para a agricultura familiar, áreas de reserva legal, de sequeiro e de núcleos urbanos para as moradias (agrovilas). Segundo Valdes (2004), são os principais agentes do setor público para consolidar a realidade das transformações geradas por esta estratégia, eficaz na geração de impactos socioeconômicos e na redução da pobreza do semiárido brasileiro.

2. Materiais e Métodos

Primeiramente, foi realizado o levantamento bibliográfico sobre o assunto em nível nacional e internacional, em instituições públicas, privadas e de ensino superior. Paralelamente, foi realizado o levantamento de documentos, relatórios técnicos das Assistências técnicas de Extensão rural (ATER's) e material cartográfico junto aos órgãos envolvidos com o assunto em tela (CHESF, CODEVASF, CPRH, IBAMA, entre outros).

As visitas técnicas em campo foram realizadas para coletas de dados primários, com intuito de identificar o uso do solo existentes no perímetro irrigado de Icó-Mandantes, envolvendo aplicação de entrevistas abertas e estruturadas, reuniões, observações sistemáticas e registro fotográfico, além de checagem dos dados levantados na pesquisa bibliográfica e documental. Para identificar as condições de saneamento, esgotamento sanitário, uso da água na área objeto de estudo foram aplicadas 13 entrevistas estruturadas para cada uma das 16 agrovilas do perímetro irrigado de Icó-mandantes. As entrevistas aplicadas foram elaboradas com perguntas objetivas e fechadas, obtendo respostas diretas, de forma a padronizar os dados.

3. Resultados e Discussão

A agricultura irrigada torna-se um importante fator de pressão sobre a cobertura vegetal, pois com o desmatamento, além de acarretar erosão, problemas de qualidade e disponibilidade de água, ocasiona o assoreamento de cursos d'água e dos reservatórios. Juntamente com a retirada da cobertura vegetal para a agricultura intensiva, a ocorrência de concentração de chuvas em curto período típica da região, provoca o aumento do escoamento superficial e grandes perdas de solo (CARVALHO, 2009). O carreamento de solo no processo erosão é acentuado pela irrigação mal dimensionada, através de lâmina de irrigação superior à capacidade de infiltração do solo, agravada pela não observação da topografia da área onde se pretende irrigar. O processo erosivo acarreta assoreamento de rios e de outros mananciais, bem como aumento da turbidez da água e conseqüente redução da luminosidade e desequilíbrio do ecossistema aquático.

Nas áreas em estudo, os solos de modo geral são arenosos derivados de sedimentos da Bacia do Jatobá, pobres em nutrientes que geram solos de baixa fertilidade natural, profundos a muito profundos, de textura arenosa, de baixo teor de matéria orgânica. As condições climáticas da região (baixa pluviometria, distribuição irregular das chuvas, evapotranspiração potencial elevada), favorecem a formação de solos afetados por sais como os Planossolos.

Um problema central vinculado à área de influência do reservatório de Itaparica é a contaminação ambiental e a saúde dos homens e dos animais. A adubação química é utilizada em larga escala e o uso de agrotóxicos não está sendo realizado de acordo com as especificações do receituário agrônomo, havendo o lançamento de efluentes não tratados da água da drenagem agrícola nos corpo d'águas. Na área do perímetro irrigado de Icó-Mandantes, o consumo dos agrotóxicos é uma prática constante. O descarte indevido das embalagens vazias de agrotóxicos é observado desde 1993, sendo notado o registro de descarte de toneladas de produtos organoclorados de alto poder residual nas agrovilas do Perímetro de Irrigação da Borda do Lago de Itaparica⁴, fruto de políticas de fomento agrícolas irresponsavelmente conduzidas.

O aspecto uso do solo, analisado no Perímetro de irrigação localizado no entorno do reservatório de Itaparica, necessita de acompanhamento permanente em função dos problemas já encontrados na região como salinização e encharcamento e com esses aspectos limitam o aproveitamento intensivo dos solos da área, sendo necessárias grandes quantidades de matéria orgânica, calagem e adubação orgânica e mineral. Assim como, práticas de conservação de solo e sistema de irrigação localizada para que esses solos possam continuar sendo aproveitados com agricultura irrigada.

O esgoto sanitário é segregado das águas residuárias da cozinha e tanques de lavagem de roupa, estas últimas são despejadas em valas no solo, direcionadas para fruteiras plantadas no quintal ou alcançam os canais de drenagem instalados nas proximidades das agrovilas. 72% das casas utilizam as fossas sépticas construídas pela CHESF na implantação do Projeto em 1994,

25% dos moradores construíram fossas rudimentares por motivos de reformas nos domicílios, divisão do imóvel para abrigar família de seus filhos e parentes ou ainda pela construção de novas casas nos terrenos ou em áreas irregulares. 3% dos domicílios direcionam essa corrente de esgotos em valas no solo.

A falta de tratamento dos esgotos domésticos é um dos problemas ambientais decorrentes do uso descontrolado das margens do lago de Itaparica e que podem ocasionar problemas de qualidade da água do reservatório, principalmente pelo aporte de nutrientes que aumentam o risco de eutrofização.

4. Conclusões

Segundo Campanha e Eid (2003) sob o ponto de vista da gestão da bacia hidrográfica, toda ação de planejamento visando o ordenamento territorial, e em consequência a atenuação ou eliminação de impactos decorrentes das alterações no uso do solo, deve ser precedida de um diagnóstico ou monitoramento do uso e ocupação do solo.

O problema da salinização é bastante acentuado no perímetro em estudo, para essas áreas foram implantados o sistema de drenagem onde será necessário o monitoramento permanentemente desse sistema. O aumento da produtividade das culturas e da qualidade dos produtos por meio de melhoramento genético, adubação baseada na análise de solo, práticas conservacionistas do solo, suprimento correto de água, tratamento fitossanitário por receituário agrônômico, e aperfeiçoamento dos processos de colheita e de pós-colheita seria uma solução para a diminuição da quantidade de utilização de agrotóxicos e agroquímicos.

O tratamento do esgoto é realizado parcialmente a partir de fossas sépticas ou rudimentares e o lançamento das águas residuárias no solo e escoamento para canais de drenagem, representam um potencial de contaminação da água e do sedimento do riacho, principalmente pelo aporte de nutrientes. Para conhecimento desses impactos e outros relacionados saúde pública, recomenda-se estudos mais detalhados para avaliar a viabilidade de adequação do tratamento de esgotos nas agrovilas.

Com isso, o conhecimento de todas as características inerentes aos solos, sejam elas naturais (tipo de solo, relevo, etc) ou antrópicas (uso e ocupação dos solos, práticas conservacionistas, etc), das bacias hidrográficas podem estar relacionados com a alteração na qualidade e disponibilidade de água dos mananciais, bem como a disponibilidade de água no solo, o que poderá influenciar no planejamento integrado dos recursos hídricos.

5. Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) pela qualidade do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental. Ao CNPq pela concessão da bolsa PIBIC. A

Universidade Federal de Pernambuco pela estrutura cedida para a realização da pesquisa. A CHESF, pela disponibilidade de dados para a pesquisa e assistência em campo.

6. Referências

PAVA, J. B. D.; PAIVA, E. M. C. D. Hidrologia aplicada à gestão de pequenas bacias hidrográficas. Porto Alegre, cap.18, p.493-506, 2003.

CARVALHO, R. M. C. M. Avaliação dos perímetros de irrigação na perspectiva dasustentabilidade da agricultura familiar no semi-árido Pernambucano. 2009. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

VALDES, A. Impactos e Externalidades Sociais da Irrigação no Semiárido Brasileiro. Ed. 5. Série Agua Brasil, 2009. 115p.

Levantamento radiodosimétrico em ambiente próximo a pacientes submetidos no tratamento de radioiodoterapia

Milena Thays Barbosa de Souza¹, Ferdinand de Jesus Lopes Filho²

¹Estudante do Curso de Radiologia - IFPE, campus Recife; email:milena_thays@hotmail.com

²Ferdinand de Jesus Lopes Filho/pesquisador do Departamento do DASS. – IFPE, campus Recife; email:ferdinand.lopes@ifpe.edu.br

RESUMO

No âmbito da Medicina Nuclear usam-se fontes não seladas, em que o material radioativo está exposto sem uma capsula definitivo. Entende-se que medicina nuclear é uma modalidade médica que faz uso de material radioativo, radionuclídeo e /ou radiofarmacos em pacientes. Essa radiação proveniente do paciente é emitida de dentro para fora do corpo, tornando-o uma fonte radioativa temporária. Assim, as exposições causadas por uma determinada fonte devem ser otimizadas a dosimetria das pessoas expostas e a probabilidade de ocorrência seja quase inexistente. A aplicação destas substâncias radioativas para tratamento de câncer da tireóide (Radioiodoterapia) requer a administração de altas atividades de iodo-131 (I-131) que acopla no tecido tireoidiano devido suas propriedades fisiológicas depois de realizado a tirectomia. Assim, há necessidade de internamento deste paciente em um ambiente isolado até que sua taxa de exposição fique nos limites de atividade diagnóstica (30 mCi/1,11 GBq), sendo este tratamento de responsabilidade dos centros de Medicina Nuclear, tendo como órgão fiscalizador a Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN, que exige um rigoroso procedimento para manipulação dos materiais radioativos e proteção radiológica. O objetivo deste trabalho foi

realizar o levantamento radiodosimétrico nos pacientes em tratamento de radioiodoterapia, nas seguintes distâncias de 0,5 m, 1,0 m e junto. De acordo com os resultados concluímos que podemos otimizar o tempo e liberar o paciente em menos dias, minimizando os custos de um modo geral.

Palavras-chave: CNEN, Levantamento Radiodosimétrico, Medicina Nuclear, Radioiodoterapia, Radionuclídeo.

1. INTRODUÇÃO

Entende-se que medicina nuclear é uma modalidade médica que faz uso de material radioativo (radionuclídeos e/ou radiofármacos) em pacientes. Nesta modalidade médica a administração nos pacientes difere-se em diagnóstico ou terapêutico. No caso de terapia o tratamento é feito com administração de alta atividade de iodo 131 (I-131) ou também com iodo 123 (I-123), este último tem a vantagem de um tempo de meia-vida curto. O iodo radioativo I^{131} foi o primeiro radioidótopo de importância clínica utilizado em Medicina Nuclear exclusivamente para estudos da glândula tireóide. A glândula tireóide completamente desenvolvida está entre os maiores órgãos endócrinos do corpo. Está localizada anteriormente à parte superior da traquéia, próximo à junção com a laringe. Segundo o Instituto Nacional do Câncer – INCA, o câncer de tireóide pode ser considerado o mais comum da região da cabeça e pescoço e é três vezes mais frequente no sexo feminino. Nos Estados Unidos da América – EUA, a doença corresponde a 3% de todos os cânceres que atingem o sexo feminino. No Brasil correspondeu a 1,3% de todos os casos de câncer matriculados no INCA de 1998 a 1998, e a 6,4% de todos os cânceres da cabeça e pescoço. O tratamento do câncer de tireóide é cirúrgico.

A tireoidectomia total ou parcial (em casos indicados) é o tratamento de escolha. O tratamento dos carcinomas bem diferenciados (carcinoma papilífero e carcinoma folicular) depende dos fatores de risco, que indicarão a extensão da cirurgia e a necessidade da complementação terapêutica com o iodo radioativo. A complementação terapêutica com o iodo radioativo deve ser sempre utilizada em pacientes com carcinomas bem diferenciados, considerados de alto risco e submetidos a tireoidectomia total. O tratamento com iodo radioativo, é conhecido como radioiodoterapia, sendo necessário o internamento do paciente em um ambiente devidamente blindado para a radiação ionizante. O paciente deve permanecer neste ambiente até a taxa de exposição atingir níveis permitidos pela Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN.

Para estimar a taxa de exposição é necessário realizar o levantamento radiodosimétrico nos pacientes submetidos a radioiodoterapia, e este levantamento é feito com o detector Geiger-Müller em que seu princípio de funcionamento baseia-se na ionização do gás e na separação e coleta dos íons pela aplicação de um campo elétrico entre um eletrodo central (ânodo) que recebe potencial positivo, e a parede do cilindro (catodo), que recebe potencial negativo. Este projeto teve por finalidade acompanhar o tratamento e a liberação de pacientes submetidos a radioiodoterapia em um serviço de Medicina Nuclear. Este acompanhamento foi feito com

medidas da taxa de exposição dos pacientes no início, durante o tratamento (medidas diárias) e na liberação do paciente.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

No período de março até junho de 2013 foram feitas medidas da taxa de exposição em pacientes numa clínica de Medicina Nuclear, onde os pacientes permanecem internados por dois dias. Nesse tempo foram colhidas informações de 20 pacientes submetidos a radioiodoterapia, sendo 19 do sexo feminino e 01 do sexo masculino. As doses administradas nos pacientes eram de 100, 130 e 150 mCi, sendo 10 pacientes que receberam 100 mCi, 3 que receberam 130 mCi e 7 que receberam 150 mCi. Para organizar todas essas informações foi elaborada uma tabela, onde as medidas foram realizadas com dois detectores Geiger-Müller, um digital (INSPECTOR ALERT) e outro analógico (MRA GP500). Na tabela a taxa de exposição será medida em regiões específicas: externamente, que seria fora dos quartos, no corredor, onde a medida será efetuada no centro do corredor, nas devidas portas, fechadas por fora, a um metro, meio metro do paciente e por fim junto, na região do pescoço.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os dados obtidos foram feitas médias aritméticas e colocadas em uma tabela (tabela 2), com o objetivo de mostrar que os pacientes internados podem ser liberados vinte e quatro horas após a injeção do iodo radioativo, pois segundo a Comissão Nacional de Medicina Nuclear (CNEN) os pacientes que apresentam a um metro em relação ao paciente, um valor de taxa de exposição menor ou igual a $6,67 \text{ mR/h}^4$, esse paciente já pode ser liberado ao invés de prolongar seu tempo de internamento, sendo assim tendo seu tempo de internamento e custos tanto do paciente como da clínica reduzidos.

Tabela 1 – Médias das taxas de exposição em pacientes submetidos a radioiodoterapia**MÉDIAS DAS TAXAS DE EXPOSIÇÃO EM PACIENTES SUBMETIDOS A RADIOIODOTERAPIA**

Atividades	Dias	0,5 m		1,0 m		Junto	
		G.M1	G.M2	G.M1	G.M2	G.M1	G.M2
100 mCi	1º	63,10 mR/h	20,0 mR/h	26,69 mR/h	19,50 mR/h	101,8 mR/h	20,0 mR/h
	2º	12,90 mR/h	15,0 mR/h	05,90 mR/h	05,18 mR/h	51,00 mR/h	20,0 mR/h
	3º	04,24 mR/h	04,5 mR/h	01,81 mR/h	01,43 mR/h	14,64 mR/h	14,37 mR/h
130 mCi	1º	76,87 mR/h	20,0 mR/h	23,20 mR/h	20,0 mR/h	110,0 mR/h	20,0 mR/h
	2º	17,94 mR/h	16,75 mR/h	06,95 mR/h	06,9 mR/h	46,82 mR/h	20,0 mR/h
	3º	04,45 mR/h	03,45 mR/h	01,78 mR/h	1,87 mR/h	21,92 mR/h	14,25 mR/h
150 mCi	1º	66,65 mR/h	20,0 mR/h	30,76 mR/h	20,00 mR/h	106,1 mR/h	20,0 mR/h
	2º	20,29 mR/h	18,3 mR/h	07,25 mR/h	15,87 mR/h	69,55 mR/h	20,0 mR/h
	3º	06,16 mR/h	4,18 mR/h	01,43 mR/h	0,725 mR/h	21,24 mR/h	18,87 mR/h

4. CONCLUSÕES

De acordo com este levantamento, podemos concluir que os pacientes que receberam atividades de 100 mCi podem ser liberados vinte e quatro horas depois. Já os pacientes que receberam atividades de 130 mCi por pouco poderiam ser liberados. Mas de acordo com a nova norma que estabelece os requisitos de segurança e proteção radiológicas para a prática de Medicina Nuclear e quando aprovado substituirá a Norma CNEN-NE-3.05 Requisitos de Radioproteção e Segurança para Serviços de Medicina Nuclear⁵, os pacientes que receberam 130 mCi poderiam ser liberados também vinte e quatro horas depois.

5. AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente ao meu orientador Ferdinand de Jesus lopes filho pela ajuda, ao Instituto Federal de Pernambuco – IFPE por fornecer o espaço para estudos, ao Centro de Medicina Nuclear de Pernambuco – CEMUPE pela oportunidade de fornecer o espaço para minha pesquisa e ao CNP/q pelo apoio financeiro.

6. REFERÊNCIAS

BIRAL, Antônio Renato. Radiações ionizantes para médicos, físicos e leigos. Insular – Florianópolis, 2002. 16p.

HARVEY, A.Z. & THRALL, J.H., Nuclear Medicine: The requisites. USA, Mosby – Year book, Inc., 1995.51p.

OKUNO, E., YOSCHIMURA, E. Física das Radiações. Oficina de Textos – São Paulo, 2010. 237p.

SPENCE, Alexander P. Anatomia Humana Básica. Manole – São Paulo, 1991. 496p.

LOPES FILHO, F. J. Avaliações Dosimétricas em Pacientes Submetidos à Radioiodoterapia com Base em Fantasmas de Voxels e em Imagens de Medicina Nuclear, Tese de Doutorado, DEN-UFPE, Recife-PE, Brasil, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR-6023: informação e documentação – referências – elaboração. Rio de Janeiro, 2000. 22 p.

CNEN-NE-3.05, Requisito de Radioproteção e Segurança para Serviços de Medicina Nuclear, COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR, abril de 1996.

CNEN-NE-6.05, Gerência de Rejeitos Radioativos em Instalações Radioativas, 1985;

BRANDÃO, C. D. G. *et al.*, Efeitos da radioiodoterapia nas gerações futuras de mulheres com carcinomas diferenciado da tireoide. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rv/v37n1/19221.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2013.

INCA. Instituto Nacional de Câncer. Disponível em: http://www.inca.gov.br/conteúdo_view.asp?id=2187. Acesso em: 03 mar. 2013.

Janela interativa como potencializadora da educação ambiental, da arte e da comunicação em mercados públicos

**Natasha Priscila Bezerra Santos¹, Maria Núbia Medeiros de Araújo Frutuoso²
Patrícia Travassos Arruda³**

¹Estudante do Curso de Design Gráfico – IFPE, campus Recife; email:natasha.bezerra@gmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Gestão Ambiental – IFPE, campus Recife; email:nubiafrutuoso@recife.ifpe.edu.br , patriciaarruda@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

Educação, comunicação, sustentabilidade e ludicidade, áreas aparentemente desconexas que se integram em um instrumento cujo enfoque é a conscientização ambiental. Com o intuito de investigar como o Projeto Janela Interativa, que engloba as áreas supracitadas, pode contribuir para conscientização ambiental, este estudo, apresenta uma síntese descritiva e conceitual dos elementos e dimensões teóricas que o constituem. Além de uma revisão bibliográfica, apresentam-se aqui os resultados de uma pesquisa de campo, e considerações, a partir deste todo, evidenciando a interdisciplinaridade do Projeto Janela Interativa e sua finalidade de promover a conscientização ambiental no espaço dos mercados públicos da Região Metropolitana do Recife/PE.

Palavras-chave: educação; Projeto Janela Interativa; conscientização ambiental; interdisciplinaridade

1. Introdução

A educação para sustentabilidade comporta a importância de projetos com visão local e planetária (JACOBI, 2003). Fundamentando-se nessa necessidade local de educação ambiental, o Projeto Janela Interativa foi desenvolvido com o intuito de unir as premissas da comunicação, arte, educação, tecnologia, e promover a sensibilização ambiental.

O trabalho aqui desenvolvido é parte de um estudo que priorizou a teorização do Projeto Janela Interativa, fundamentada em todas as suas dimensões interdisciplinares. E tem o intuito de elucidar as seguintes questões: De que modo as dimensões da Janela Interativa podem ser melhor compreendidas pelos participantes das ações? Como mensurar o interesse e envolvimento com as questões ambientais por parte dos indivíduos participantes das ações da Janela Interativa? É na tentativa de esclarecer tais questionamentos, levantando dados que direcionem as mudanças necessárias ao projeto, através de estudos teóricos e práticos que esta pesquisa se desenvolve.

Investigar como o Projeto Janela Interativa pode contribuir para o desenvolvimento de uma sensibilização ecológica em Mercados Públicos é o principal objetivo deste estudo, e se desdobra em:

- Estudar as relações interdisciplinares entre os elementos teóricos que constituem o Projeto Janela Interativa;
- Identificar a percepção estética e funcional dos componentes do projeto sobre a Janela Interativa;
- Fornecer elementos para a reestruturação do instrumento Janela Interativa, enquanto produto ecológico e ferramenta pedagógica, a partir dos dados obtidos através de pesquisas;
- Elaborar ação de arte educação com enfoque na educação socioambiental, utilizando a Janela Interativa como instrumento, nos espaços dos mercados públicos;
- Analisar a participação e compreensão do público-alvo durante a ação socioambiental nos espaços dos mercados públicos.
- Caracterizar as potencialidades da Janela Interativa enquanto instrumento pedagógico fomentador da sensibilização ambiental;

O estudo até aqui desenvolvido permitiu a teorização e algumas mudanças de cunho funcional e estético no Projeto.

2. Materiais e Métodos

Como metodologia, o estudo apresenta caráter exploratório e explicativo, visto que a pesquisa exploratória objetiva a ampliação de conhecimento do tema e estudo das relações teóricas através do projeto Janela Interativa. Enquanto a explicativa, “têm como preocupação central identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos”. (GIL, 2002, p. 42).

Quanto ao tipo de pesquisa, nos apropriamos do estudo de campo que apresenta, através da natureza qualitativa, uma abordagem descritiva conclusiva. O intuito desse estudo foi, principalmente, reunir: impressões estético-simbólica-funcionais causadas pela Janela Interativa; informações relativas aos entrevistados; as percepções sobre as potencialidades pedagógicas e ambientais do projeto. O universo da pesquisa compreende os docentes e discentes do grupo interdisciplinar 2011 e 2012. Para realização deste estudo de campo foi utilizado como instrumento de coleta de dados o questionário semi-estruturado, aplicado de forma on-line através da ferramenta Google Docs no período de 15/02 a 02/03 de 2013.

Como procedimento técnico a pesquisa engloba uma revisão bibliográfica, buscando a caracterização e contextualização do tema; e um estudo de campo com algumas características de levantamento.

3. Resultados e Discussão

Inicialmente fez-se necessário explicitar a extensa relação teórica que compõem o Projeto Janela Interativa, tornando evidente sua interdisciplinaridade. A Janela Interativa pode ser entendida como um produto ecológico, um instrumento capaz de promover a sustentabilidade (Dias, 2009), e que atende aos critérios descritos por Manzini e Vezzoli (2002, p. 28), “para ser sustentável é preciso responder a requisitos como: utilizar recursos renováveis; otimizar o emprego de recursos não renováveis; não acumular lixo”. A Janela Interativa foi totalmente construída através da reutilização de materiais. Além da perspectiva ambiental, reúne em si, fundamentos da comunicação, arte, educação e tecnologia de maneira interdisciplinar e até indissociável.

A pesquisa de campo, por sua vez, permitiu o confronto entre dados teóricos e percepções reais e mais próximas do projeto. Sobre as percepções estético-funcionais dos entrevistados em relação à Janela, destacam-se os seguintes dados:

- Para definir a Janela Interativa 54% dos entrevistados citam suas características essenciais;
- Sobre as potencialidades da Janela, no que diz respeito à sensibilização ambiental 85% dos entrevistados a reconhecem, e 31% citam a criatividade e informação;
- Valores estético-simbólicos da sustentabilidade socioambiental são reconhecidos por 77% dos entrevistados;
- E, 69% do grupo citam o reuso como principal elemento representativo da sustentabilidade no projeto.

Tal pesquisa, evidenciou as representações visuais da Janela e a necessidade de otimizar suas funcionalidades, além de fornecer dados importantes à sua reformulação. Dessa forma, surgiu a proposta de uma nova pesquisa de campo, dentro do ambiente dos mercados públicos, cujo objetivo seria investigar o grau de envolvimento dos participantes com as questões ambientais.

4. Conclusões

A construção desta investigação pautou-se numa pesquisa bibliográfica que propiciou a construção do mapa conceitual do Projeto Janela Interativa, evidenciando seus inter-relacionamentos teóricos. Além disso, a pesquisa de campo realizada com os envolvidos no projeto proporcionou a identificação de seus componentes visuais e funcionais.

De fato, é um desafio enorme promover a conscientização, e a Janela Interativa é um projeto que traz a educação ambiental de forma mais leve. Considerando que as ações acontecem de forma itinerante, é importante estabelecer uma continuidade na pesquisa para que, posteriormente, se possa comparar tais dados e talvez descobrir novas formas de aperfeiçoar o projeto.

5. Agradecimentos

Agradeço a Deus. A minha família por todo incentivo e apoio. Ao IFPE, ao Cnpq e à Propesq pela oportunidade de crescimento acadêmico. E à minha orientadora Dr^a Maria Núbia Medeiros de Araújo Frutuoso e minha co-orientadora Prof^a Patrícia Maria Travassos de Arruda, por acreditarem nesse projeto.

6. Referências

DIAS, R. Marketing Ambiental: ética, responsabilidade social e competitividade nos negócios. São Paulo: Atlas. 2009.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4^a São Paulo: Atlas, 2002.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n. 118, p. 189-215, mar. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf>> Acesso em: 19 out. 2012.

MANZINI, E.; VEZZOLI, C. O desenvolvimento de produtos sustentáveis. Os requisitos ambientais dos produtos industriais. São Paulo: EDUSP. 2002.

A sazonalidade climática influencia a regeneração natural de espécies herbácea e lenhosa da floresta atlântica?

Nélio Domingos da Silva¹, Elba Maria Nogueira Ferraz²

¹Graduando de Tecnologia em Gestão Ambiental, Campus Recife – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, IFPE; e-mail: nelio.domingos@gmail.com

² Prof.^a.Dr.^a/Orientadora - Depto. Acad. de Meio Ambiente, Saúde e Segurança, Campus Recife - I IFPE; e-mail: elbanogueira@superig.com.br

RESUMO

Avalia-se neste estudo se a sazonalidade climática influencia a regeneração natural de três espécies vegetais de um fragmento de floresta atlântica, situado em Tejipió, Recife, Pernambuco. Para amostragem da vegetação foram plotadas 30 parcelas de 1 m², distribuídas aleatoriamente. Em cada parcela foram amostrados todos os indivíduos herbáceos e lenhosos com altura de até 1 m, e selecionadas as três espécies que apresentaram as maiores densidades no fragmento, sendo duas arbóreas (*Thyrsodium spruceanum* Benth. e *Allophylus edulis* Radlk. ex Warm.) e uma herbácea (*Heliconia psittacorum* L. f.). O estudo foi realizado de dezembro de 2012 a julho de 2013 e a partir do tempo inicial (To) mensalmente foi acompanhado nascimento, morte e recrutamento. *T. spruceanum* apresentou maior densidade absoluta em To, seguida por *H. psittacorum* e *A. edulis*, mas ao longo dos meses de observação houve redução das densidades populacionais das duas espécies arbóreas, correspondendo aos meses com maior precipitação (abril a julho), e aumento da herbácea. Constata-se que as espécies têm dinâmicas de regeneração diferenciadas e que estas são fortemente relacionadas aos totais de chuva ocorrente no período, que atua controlando natalidade e mortalidade da população e, por sua vez, resulta nas oscilações das densidades populacionais.

Palavras-chave: Ecologia de populações; floresta atlântica; herbácea; lenhosa; precipitação

1. Introdução

Perturbações naturais e antrópicas atuam constantemente nas formações florestais, causando alterações na composição florística, na estrutura das populações e das comunidades e na dinâmica das populações (BEGON et al, 2007). Entre os fatores abióticos que influenciam na dinâmica populacional pode-se citar a distribuição das chuvas ao longo dos meses, mesmo quando se trata de florestas tropicais úmidas as quais aparentemente esse fator não seria determinante no controle populacional (SILVA et al., 2007). Para entender essa relação estudos de regeneração natural são necessários, por trata-se de um processo que permite, além da perpetuação de todas as espécies vegetais, mostra como uma espécie desenvolve características próprias em equilíbrio com as condições ambientais (CAMPOS & LANDGRAF, 2001).

Estudos pontuais desenvolvidos na floresta atlântica indicam haver forte relação entre as taxas de natalidade e mortalidade de algumas espécies vegetais com os totais de chuva. Como constatado por Silva et al. (2011), para *Phyloedendron blanchetianum* com mortalidade dos indivíduos quase exclusivamente no período seco e natalidade no chuvoso; de *Sorocea bonplandii* com maior mortalidade na estação seca e de *Ottonia leptostachya* com mortalidade e natalidade independente da sazonalidade climática.

Com objetivo de caracterizar a dinâmica regenerativa de três espécies da floresta atlântica de Pernambuco (*Thyrsodium spruceanum*; *Allophylus edulis* e *Heliconia psittacorum* L. f.) e entender se os tamanhos populacionais estão relacionados com a distribuição das chuvas buscou-se responder as questões: 1. As densidades das populações selecionadas se mantêm constantes ao longo do ano? 2. A sazonalidade climática manteve relação com o número de mortes e nascimentos das espécies estudadas? Se tais diferenças existem presume-se que a distribuição das chuvas pode atuar como um fator que modifica a densidade das populações.

2. Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido em um fragmento de floresta atlântica urbano de 172 ha, situado no bairro de Tejipió, Recife-PE, nas coordenadas 08°06'S e 34°57'W. O clima, segundo Köppen, é do tipo As', quente e úmido, com chuvas bem distribuídas no ano. A precipitação total nos meses de estudo foi de 2.048,6mm para a estação meteorológica do Curado, Recife (APAC, 2013). Os solos são uma associação de Argissolo Vermelho Amarelo e Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico (CPRH, 2003).

Para amostragem da vegetação foram plotadas 30 parcelas de 1x1m (REDEMAP, 2007), distribuídas aleatoriamente, onde foram amostrados todos os indivíduos herbáceos e lenhosos com altura de até 100 cm, e selecionadas as três espécies que apresentaram as maiores densidades na comunidade regenerante, sendo duas arbóreas (*Thyrsodium spruceanum* Benth. e *Allophylus edulis* Radlk. ex Warm.) e uma herbácea (*Heliconia psittacorum* L. f.). Este foi realizado de dezembro de 2012 a julho de 2013 e a partir do levantamento inicial (To) mensalmente foi acompanhado nascimento, morte e recrutamento. Para esse trabalho apenas as curvas de densidade absoluta das populações são apresentadas.

3. Resultados e Discussão

Das espécies estudadas a arbórea *T. spruceanum* teve maior densidade absoluta (38.333,33 ind.ha⁻¹) no início do levantamento, seguida pela herbácea *H. psittacorum* (9.666,67 ind.ha⁻¹) e a arbórea *A. edulis* (9.000 ind.ha⁻¹). Entre os meses (dezembro a julho) de observação constata-se que as populações de *T. spruceanum* (Figura 1) e *A. edulis* (Figura 2) tiveram decréscimo das suas densidades (24.666,67 e 7.666,67 ind.ha⁻¹, respectivamente) e a de

H. psittacorum (Figura 3) ampliou sua densidade populacional ($13.333,33 \text{ ind. ha}^{-1}$). A análise da variação mensal da precipitação (Figura 4) em relação às densidades populacionais das espécies (Figuras 1 a 3) evidencia que nos meses chuvosos (abril a julho), precipitação superior a 100mm, ocorreu diminuição das densidades de *T. spruceanum* e *A. edulis* e aumento populacional de *H. psittacorum*. Consta-se, assim, que para o período de estudo a maior disponibilidade hídrica atuou de forma desfavorável para as populações arbóreas estudadas, contribuindo para o aumento da mortalidade dos indivíduos e redução das taxas de natalidade. Comportamento inverso foi registrado para a herbácea *H. psittacorum* que teve maior natalidade e menor mortalidade concentrada na estação chuvosa.

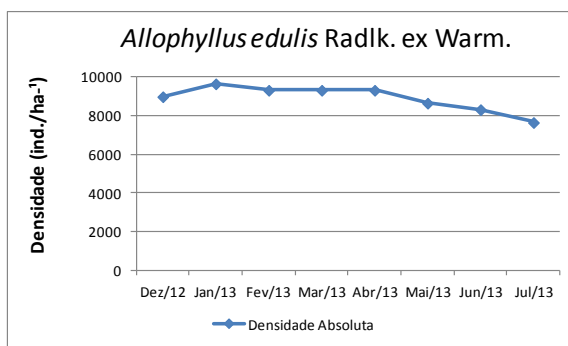
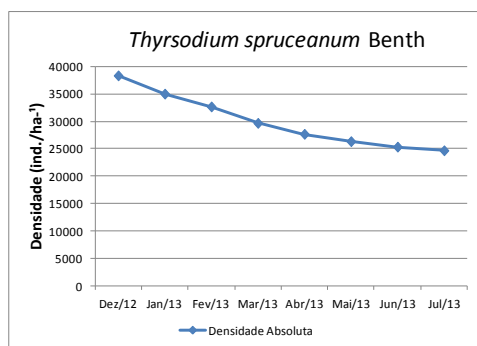


Figura 1. Variação mensal da densidade de *Thyrsodium spruceanum*, Mata de Tejipió, PE.

Figura 2. Variação mensal da densidade de *Allophylus edulis*, Mata de Tejipió, PE.

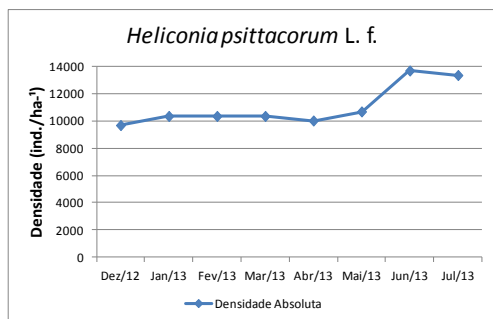


Figura 3. Variação mensal da densidade de *Heliconia psittacorum*, Mata de Tejipió, PE.

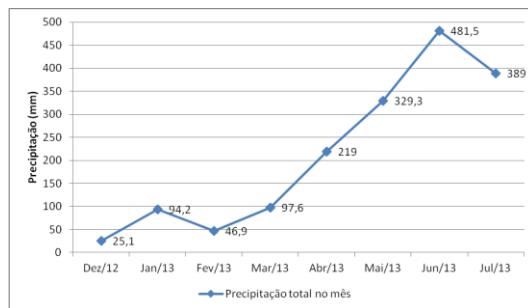


Figura 4. Precipitação mensal do período de estudo. Estação do Curado, Recife – PE.

A comparação dos resultados das três espécies com o trabalho de SILVA et al (2011), mostra ser semelhante para algumas espécies e distinto para outras, permitindo visualizar os

seguintes padrões nos estudos: 1) natalidade e mortalidade foram independentes da sazonalidade climática para a herbácea *Ottonia leptostachya*; 2) maior natalidade foi relacionada ao período chuvoso para as herbáceas *Phylodendron blanchetianum* e *H. psittacorum*; 3) menor natalidade foi registrada no período chuvoso para as arbóreas *T. spruceanum* e *A. edulis*; 4) maior natalidade foi observada na estação seca para a arbórea *Sorocea bonplandii*.

Dada à importância de conhecer a regeneração natural das espécies nativas destaca-se que *T. spruceanum* também está entre as espécies de maior densidade na regeneração de um fragmento de mata atlântica da zona da mata de Pernambuco (APARÍCIO et al., 2011). Mesmo diante da fragmentação dos habitats e das alterações sofridas pelos remanescentes florestais é fato que algumas populações estão se renovando e que estas, possivelmente, farão parte dos fragmentos florestais do futuro.

4. Conclusões

Conclui-se que a regeneração natural das espécies é alterada ao longo dos meses e que a maior distribuição das chuvas concentrada em um determinado período do ano pode atuar como fator controlador dos tamanhos populacionais, agindo de forma negativa na regeneração das arbóreas *T. spruceanum* e *A. edulis* e de forma positiva na população de *H. psittacorum*.

5. Agradecimentos

A Ana Maria, Elhane, Lourdes, Marília e Priscila pelo apoio na pesquisa de campo, a professora Elba Maria Nogueira Ferraz pelas orientações, ao IFPE por oportunizar este trabalho e ao CNPq pela bolsa concedida.

6. Referências

APAC – Agência Pernambucana de Águas e Clima. Monitoramento Pluviométrico de 01 dezembro de 2012 à 31 julho de 2013, estação meteorológica da Várzea, Recife – PE. Disponível em: http://www.apac.pe.gov.br/meteorologia/monitoramento-pluvio.php?posto_id=30. Acesso em: 13 ago. 2013.

APARÍCIO, W.C.S.; MARANGON, R. L.C., FELICIANO, A.L.P. APARÍCIO, P. S. COSTA JUNIOR, R.F. Estrutura da regeneração natural de espécies arbóreas em um fragmento de Mata Atlântica, Pernambuco. Revista Brasileira de Ciências Agrárias, v.6, n.3, p.483-488, 2011.

BEGON, M.; TOWNSEND, C.R.; HAPER, J.L. Ecologia: De indivíduos a ecossistemas. Tradução: Adriano Sanches. 4ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2007. 752p. CAMPOS, J.C.; LANDGRAF, P.R.C. Análise da regeneração natural de espécies florestais em matas ciliares de acordo com a distância da margem do lago. Revista Ciência Florestal, v.11, n. 2, p.143-151, 2001.

CPRH (Companhia Pernambucana do Meio Ambiente). Diagnóstico socioambiental do litoral Norte de Pernambuco. Recife: CPRH, 2003. 214p.

REDEMAP (Rede de Parcelas Permanentes dos Biomas Mata Atlântica e Pampa). Manual de instalação e Medição de Parcelas Permanentes dos Biomas Mata Atlântica e Pampa. Curitiba: Funpar, 2007. 40p.

SILVA, A.M.; SANTOS, E.G.; SILVA, R.A.P.; ARAÚJO, E.L.; FERRAZ, E.M.N. Regeneração da vegetação em microhabitats de jaqueiras reprodutivas (*Artocarpus integrifolia* L.) no interior da mata atlântica. Disponível em: <http://www.sbpnet.org.br/livro/63ra/resumos/resumos/2785.htm>>. Acesso em: 18.10.2011.

SILVA, W.C.; MARANGON, L.C.; FERREIRA, R.L.C.; FELICIANO, A.L.P.; COSTA JUNIOR, R.F. Estudo da regeneração natural de espécies arbóreas em fragmento de floresta ombrófila densa, mata das galinhas, no município de Catende, zona da mata Sul de Pernambuco. *Ciência Florestal*, v.17, n.4, p.321-331, 2007.

Sustentabilidade hidroambiental do uso de nascentes do assentamento rural Serra Grande em Vitória de Santo Antão, Pernambuco

Priscila Nery Martins de Oliveira¹, Maria Tereza Duarte Dutra²

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental IFPE campus Recife; e-mail: prih.nery@gmail.com

²Docente e Pesquisadora do Departamento de Meio Ambiente, Saúde e Segurança – IFPE, campus Recife; e-mail: dutra.tereza@gmail.com

RESUMO

A questão da escassez de água no mundo é um tema bastante discutido atualmente, frente à necessidade da criação de formas mais sustentáveis de utilização desse recurso natural essencial à vida de todo e qualquer ser humano. Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo a avaliação da sustentabilidade hídrica do uso de nascentes no Assentamento Rural Serra Grande, situado na sub-bacia do Riacho Natuba, afluente do Rio Tapacurá, no município de Vitória de Santo Antão, em Pernambuco. Foram identificadas 4 (quatro) nascentes, sendo realizadas visitas de campo no período de setembro/12 à Julho/13, procedendo-se a medição de parâmetros em campo por meio de leitura em sonda multiparâmetro e ainda, foi feita coleta de água e, posterior análise em laboratório, estudando parâmetros que representam indicadores de qualidade de água, como: oxigênio dissolvido (OD), turbidez e *Escherichia Coli*. Os resultados das análises foram comparados com padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005 e Portaria

MS nº 2914/2011. Também foi feita a medição de vazão nas nascentes, a identificação dos usos múltiplos da água e dos usos e ocupação do solo nas parcelas, a partir de observação e da aplicação de questionários. Considerando os resultados obtidos, foi possível concluir que a água das nascentes estudadas é a única fonte de abastecimento para os agricultores do assentamento e suas famílias, seja para o consumo doméstico, como também para a atividade de agricultura. Desta forma, faz-se necessário intensificar as ações para conservação da água das nascentes em relação à qualidade e quantidade deste recurso no assentamento.

Palavras-chave: Bacia Hidrográfica, Gestão de Recursos Hídricos, Nascente.

1. Introdução

A água é um recurso natural que se encontra presente em todas as partes da crosta terrestre e na atmosfera, indispensável à vida de todo e qualquer ser vivo. Entre todas as atividades realizadas pelo homem, na agropecuária em especial, a água é requerida em qualquer tipo de empreendimento.

Neste contexto, a gestão e manejo dos recursos hídricos adota a bacia hidrográfica como unidade de planejamento a partir da Lei nº 9433/1997 que dispõe sobre a Política Nacional dos Recursos Hídricos. Nessa gestão de bacia hidrográfica se faz muito importante a conservação de nascentes. As nascentes são fontes de água que surgem em determinados locais da superfície do solo e são facilmente encontradas no meio rural. São elas que dão origem aos pequenos e grandes rios que formam as bacias hidrográficas. Para sua conservação faz-se necessário o estudo da qualidade da água por meio de coletas e análises em laboratório e verificação da conformidade com algumas legislações específicas, como a Resolução Conselho Nacional do Meio Ambiente (Resolução CONAMA nº 357/2005) e Portaria do Ministério da Saúde (Portaria MS nº 2914/2011). O estudo da disponibilidade de água também é igualmente importante para conhecimento dos limites de cada nascente ou corpo hídrico para a população.

Para Calheiros (2004), o manejo da bacia hidrográfica deve contemplar a preservação e melhoria da água quanto à qualidade e quantidade e analisar também os interferentes em uma unidade geomorfológica da paisagem como forma mais adequada de manipulação sistêmica dos recursos de uma região. Como exemplos de interferentes, tem-se a verificação dos usos múltiplos da água e uso e ocupação do solo.

Assim, deve-se considerar que a área de estudo, localizada em um assentamento rural, tem-se que a principal fonte de abastecimento de água para a população se dá a partir das nascentes, contribuindo para a manutenção do regime hídrico da sub-bacia do Riacho Natuba e bacia do Tapacurá.

2. Materiais e Métodos

A sub-bacia hidrográfica do Riacho Natuba está inserida na bacia do rio Tapacurá, ambas localizada na Zona da Mata de Pernambuco (Figura 4), abrangendo parte das áreas do município de Vitória de Santo Antão e Pombos. Ambas as sub-bacias fazem parte da rede de drenagem do rio Capibaribe (IBGE, 2012).

A área em estudo, o Assentamento Serra Grande, se insere no Natuba. A área total deste é de 758,71ha (FUNTEPE, 2013). Dentre as 90 parcelas do assentamento, foram escolhidas 5 (cinco) parcelas: 1, 2,4 e 73.

Os usos múltiplos da água das nascentes estudadas, foram identificados por meio de questionários, contendo perguntas sobre: formas de uso da água, instalações hidráulicas, entre outros. No monitoramento da vazão, foram realizadas medições, a partir da medição direta em tubulação de extravasamento, utilizando-se os equipamentos: medidor graduado de 1000 mL e cronômetro digital. A partir dos dados obtidos, as nascentes foram classificadas de acordo com os valores de vazão segundo Meinzer (1927) apud Felipe (2009).

Para o monitoramento da qualidade de água, foram realizadas medições, no período de maio a junho/ 2013, por meio da sonda multiparâmetros, com análises de temperatura, condutividade elétrica e oxigênio dissolvido. Para as análises de pH, Turbidez, Coliformes Totais e *Escherichia Coli* foi necessário a coleta de amostras para análise no Laboratório de Hidrologia e Laboratório de Saneamento Ambiental (LSA) da UFPE. O parâmetro físico de Turbidez foi detectado pelo Turbidity Meter da marca ORION AQ 3010; e as concentrações de Coliformes Totais e *Escherichia Coli* (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**) foram detectadas pelo método do Número Mais Provável (NMP), utilizando-se o nutriente Colilert (meio de cultura), cartelas Quanti-Tray 2000, seladora Quanti-Tray modelo 2X, estufa bacteriológica Orion modelo 502 e lâmpada UV Spectroline 365nm modelo EA-160. As análises do parâmetro pH, foram realizadas com instrumento WTW, modelo Ph 315i.

3. Resultados e Discussão

A partir dos dados obtidos, foi possível constatar que a água das nascentes é a única fonte de abastecimento para os agricultores do assentamento e suas famílias, seja para o consumo doméstico (beber, lavar utensílios, higiene pessoal) e para a agricultura.

A partir da medição da vazão (Q) nas nascentes, classificou-se as mesmas quanto a sua constância no escoamento e quanto a sua localização no terreno (Tabela 2)

Tabela 2 - Classificação das nascentes quanto ao fluxo, localização no terreno e vazão

Nascente	Tipo	Fluxo	Vazão	
			Vazão Média (Qm)mL/s	Vazão Média (Qm)L/min
N1.1	Depressão	Perene	52,24	3,13
N2.1	Depressão	Perene	128,37	7,70
N4.1	Encosta	Perene	99,3	5,95
N73.1	Encosta	Perene	165,88	9,95

Fonte: Própria autora.

De acordo com classificação da magnitude proposta por Meinzer (1927) *apud* Felipe (2009), as nascentes 2, 4 e 73.1 se encontram na classe 2 (Q entre 4 e 38 L/min ou 66,66 e 633,33mL/s). Apenas a nascente 1 pertence a classe 7 (0,6 e 4 L/min ou 10,00 e 66,66 mL/s), representando uma classe muito baixa em relação aos valores de vazão.

Como todas as nascentes são perenes, pode-se considerar que os agricultores tiveram acesso ao uso dessa água de forma contínua. Ainda, observou-se que os agricultores reservavam água em cacimbas, caixas d'água ou açudes, provavelmente para uso em período mais seco.

Quanto aos dados de qualidade de água obtidos, quando comparados com a Portaria do Ministério da Saúde (MS) nº 2914/11 e a Resolução CONAMA 357/05, constatou-se que na turbidez, houve alterações significativas, variando de 1.09ntu à 7.94ntu, sendo que para a Portaria MS, a nascente 73.1 não atendeu ao padrão máximo exigido de 5ntu. Porém, para o CONAMA, todas as nascentes estão de acordo com o limite máximo exigido de 100ntu.

Para o OD, a portaria do MS não estabelece limites. Já para o CONAMA, o limite máximo é de 5mg/L, logo todas as nascentes estão de acordo com o limite estabelecido.

O pH variou entre 5.11 e 5.57, atendendo ao valor mínimo exigido de 6.0 pelo CONAMA e pela portaria do MS. Já quanto aos Coliformes Totais, todas as nascentes estão de

acordo com o CONAMA, que exige um limite máximo de 1000NMP/ 100mL.

Quanto a E. Coli, somente a nascente 1.1 não atendeu ao limite da portaria do MS, que é de <1NMP/100mL, indicando que há presença de bactérias proveniente de fezes humanas e de animais de sangue quente, sendo considerada imprópria para o consumo. Para o CONAMA, todas as nascentes atendem ao padrão exigido, para os demais usos que não ingestão, uma vez que seu limite máximo é de 1000NMP/100mL.

4. Conclusões

Constatou-se que as nascentes são as principais fontes de abastecimento humano e dessedentação de animais no Assentamento Rural Serra Grande, e ainda, para a principal atividade econômica local, que é a agricultura irrigada.

Quanto à qualidade de água das nascentes estudadas, constatou-se baixa taxa de Oxigênio Dissolvido. O parâmetro de E. Coli, a nascente 1.1 não atende ao limite pré-estabelecido pela portaria do MS, considerada imprópria para o consumo.

Conclui-se que existe necessidade do desenvolvimento de ações voltadas para a conservação das nascentes, contribuindo para a sustentabilidade hídrica local.

5. Agradecimentos

Ao IFPE, por conceder a estrutura para minha formação profissional. Ao CNPq pela concessão da bolsa de iniciação científica. UFPE, GRH, pela participação no projeto de Recuperação e Conservação de Nascentes no Rio Capibaribe e ao Laboratório de Saneamento Ambiental.

6. Referências

CALHEIROS, R. de O. *et al.* Preservação e recuperação das nascentes de água e de vida. Cadernos da Mata Ciliar - N 1 / SEMA, Departamento de Proteção da Biodiversidade. 2.ed. São Paulo, 2004. ISSN 1981-6235.

FELIPPE, M. F. Caracterização e tipologia de nascentes em unidades de conservação de Belo Horizonte-MG com base em variáveis geomorfológicas, hidrológicas e ambientais. Dissertação (Mestrado em Geografia), IGC/UFMG. 2009.

CONAMA. Resolução nº 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. Brasília. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acessado em: 10/05/2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA- IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acessado em: 12/01/2013.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 2914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para o consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/portaria_2914_12_12_2011.pdf. Acessado em: 10/05/2013.

Desenvolvimento de sistema para automatizar o processo de inscrição no programa institucional de bolsas de iniciação científica do IFPE

Rafael Lucena de Medeiros Gonçalves¹, Aida Ferreira²

¹Estudante do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas- IFPE, campus Recife; rafellk@gmail.com.br

²Aida Ferreira – IFPE, campus Recife; email: aidaferreira@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

Este trabalho tem como principal objetivo apresentar as funcionalidades do Sistema de inscrição, avaliação e acompanhamento dos planos de atividades do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do IFPE (PIBIC) desenvolvido para a Pró-Reitoria para Assuntos de Pesquisa e Pós-Graduação (PROPESQ). Neste documento serão apresentadas também as vantagens da aplicação do sistema no ambiente do IFPE bem como as contribuições dadas pelo mesmo para a comunidade. As diferentes tecnologias que foram utilizadas no projeto serão exibidas com o objetivo de divulgação de experiências e de conhecimento para a comunidade acadêmica.

Palavras-chave: Engenharia de Software, Sistemas Java Web, Sistemas Cooperativos.

1. Introdução

1.1 Problemática

A era da informática chegou aos tempos atuais, substituindo a cansativa escrita em papéis por simples cliques em um computador. Atualmente, tudo é informatizado desde um simples formulário até a assinatura ou leitura biométrica de um indivíduo. No entanto, a Pró-

Reitoria para Assuntos de Pesquisa e Pós-Graduação (PROPESQ) é o setor do IFPE que cuida de todos os processos referentes ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), ainda não aderiu a essa fase. Os mesmos são executados de maneira manual e cansativa. Formulários e formulários são preenchidos todos os anos durante o período de inscrição para o programa, o que torna difícil fazer cálculos estatísticos sobre os resultados obtidos com o programa, por exemplo.

1.2 Solução

Desenvolver um sistema que possibilite automatizar o processo de inscrição, avaliação e acompanhamento de planos de atividades do PIBIC. O sistema também possibilitará a obtenção mais organizada e rica de informações para os diversos tipos de cálculos estatísticos que são feitos pela PROPESQ.

2. Materiais e Métodos

O sistema de inscrição, avaliação e acompanhamento de planos de atividades do PIBIC é um sistema web que foi desenvolvido baseado nos editais divulgados periodicamente pela PROPESQ. A maioria dos requisitos do sistema foi obtida a partir do edital, bem como o detalhamento dos dados necessários para modelar o banco de dados do sistema. Além dos requisitos obtidos no edital, o cliente do sistema (PROPESQ) requisitou algumas funcionalidades que não estavam definidas no mesmo, principalmente em relação ao processo de acompanhamento do cronograma de execução e avaliação dos planos de atividades.

3. Resultados e Discussão

3.1 Discussão

O edital do PIBIC é a base para todo o desenvolvimento do projeto. Esse edital define extensos formulários que são usados para o cadastramento de alunos bolsistas e seus respectivos planos de atividades, bem como seus orientadores.

A pesquisa é voltada para o desenvolvimento de uma aplicação web interativa que possa automatizar as atividades que os participantes dos processos de inscrição, avaliação e acompanhamento de planos de atividades do PIBIC (colaboradores da PROPESQ, professores orientadores, avaliadores e alunos) venham a executar. Além mostrar a eficiência das novas tecnologias utilizadas. Portanto, o estudo dessas tecnologias e técnicas que facilitem o desenvolvimento, aprimorem a segurança e suavizem a interface com o usuário são

imprescindíveis para a produção do sistema.

Conforme 3, *Frameworks* e bibliotecas (API, *Application Programming Interface*) são nada mais que conjuntos de códigos comuns a vários projetos de *software* que objetivam uma mesma funcionalidade. No entanto, fica uma dúvida no ar: se um *framework* tem a mesma função de uma biblioteca, porque não usar apenas um deles ao invés dos dois? Segundo 4, a resposta está no fluxo da aplicação: ao se usar um *framework*, o fluxo da aplicação é determinado e fixado em um padrão estabelecido pelo mesmo (Inversão de Controle), quando se usa uma biblioteca o fluxo da aplicação é determinado pelo próprio desenvolvedor. Os *frameworks* utilizados foram os JSF, *Primefaces*, *Atmosphere*.

De acordo com 11, *Scrum* é um processo de desenvolvimento iterativo e incremental, que nada mais é que a divisão do sistema em que várias partes as quais são desenvolvidas paralelamente e que exista um tempo pré-definido para revisão e melhorias dessas partes implementadas do sistema.

Nascimento também afirma em 11, que *Scrum* é dividido em ciclos chamados de *Sprint*. Cada *Sprint* possui o seu tempo de execução e a sua proposta de atividades. As metodologias ágeis de desenvolvimento de *software* normalmente são iterativas, ou seja, as atividades são divididas em iterações, que no caso do *Scrum* são as *Sprints*. O *Scrum* também define as reuniões rápidas todos os dias para monitorar o andamento das *Sprints* (*Stand-up Meeting*).

3.2 Resultados

Atualmente, o projeto ainda não parcialmente desenvolvido. As funcionalidades que estão implementadas e testadas são: páginas para operações de CRUD (Create Read Update Delete) para as entidades: Aluno, Áreas de Conhecimento, Avaliação de Planos de Atividades, Curso, Edital, Equipes de Projetos de Pesquisa, Plano de Atividades, Professor, Projeto de Pesquisa e Usuário do banco de dados, controle de sessão e avaliação dos planos de atividades. Além de uma sistemas de páginas intuitiva e de fácil entendimento, melhorando ao máximo a experiência do usuário, e um sistema de notificações implementado usando o *framework Atmosphere*.

4. Conclusões

Atualmente, a PROPESQ se encontra sem sistemas de informação para gerir seus processos de cadastramento de programas dos mais variados tipos como PIBIC, BIA, Enxoval

de pesquisadores, entre outros. Por isso, a necessidade da automatização de processos se torna mais evidente. Com a implantação do sistema de inscrição, avaliação e acompanhamento dos planos de atividades do PIBIC, a qualidade do trabalho dos colaboradores que executam os processos de PIBIC vai melhorar consideravelmente.

O desenvolvimento desse sistema confirma ainda mais a proposta do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC): incentivar a pesquisa científica entre os alunos. Esta confirmação é fruto de um projeto cujo objetivo é a melhoria nos processos do próprio PIBIC.

5. Agradecimentos

Gostaria de expor a minha gratidão ao IFPE pela chance de poder desenvolver o projeto e à professora Aida Ferreira por dar todo o tipo de suporte necessário para a concretização do projeto.

6. Referências

O que é Sistemas de Informação?. (Nov. 2010). Artigonal – Diretório de Artigos Gratuitos. Disponível em: < <http://www.artigonal.com/tecnologias-artigos/o-que-e-sistemas-de-informacao-3711240.html>>. Acesso em: 29 Jun. 2013.

ANDRADE, Gabriel. *O que são Linguagens de Programação?*. Blog Infoescola. Disponível em: < <http://www.infoescola.com/informatica/o-que-sao-linguagens-de-programacao/>>. Acesso em: 25 Jun. 2013.

ZERNEL, Tércio. *O que é um framework: definição e benefícios de se usar Frameworks*, (Fev. 2009). Blog do CodeIgniter Brasil. Disponível em: < <http://codeigniterbrasil.com/passos-iniciais/o-que-e-um-framework-definicao-e-beneficios-de-se-usar-frameworks/>>. Acesso em: 28 Jun. 2013.

MÜLLER, Nicolas. *Framework, o que é e para que serve?*, (Nov. 2008). Blog da

Oficina da Net. Disponível em: < http://www.oficinadanet.com.br/artigo/1294/framework_o_que_e_e_para_que_ser_ve>. Acesso em: 28 Jun. 2013.

GODOY, Fernando. *O que é JSF?*. (Fev. 2011) Blog do Fernando Godoy. Disponível em: < <http://fernandogodoy.wordpress.com/2011/02/12/o-que-e-jsf/>>. Acesso em: 28 Jun. 2013.

Why Primefaces. (2011). Site oficial do Primefaces. Disponível em: <

<http://primefaces.org/whyprimefaces.html>>. Acesso em: 30 Jun. 2013.

ARCAND, Jeanfrancois. *Atmosphere Framework White Paper*. Site da empresa

Atmosphere. Disponível em: < https://atmosphere.java.net/atmosphere_whitepaper.pdf>. Acesso em: 29 Jun. 2013.

ARCAND, Jeanfrancois. *Building Powerful WebSocket, Comet and RESTful Applications Using Atmosphere*, (2010). Site SlideShare. Disponível em: < <http://www.slideshare.net/jfarcand/20101021-atmosphere-j1> >. Acesso em: 29 Jun. 2013.

MySQL – o que é?, (Jan. 2010). Oficina da Net. Disponível em: < http://www.oficinadanet.com.br/artigo/2227/mysql_-_o_que_e>. Acesso em: 30 Jun. 2013.

PELEGRI-LLOPART, Eduardo; YOSHIDA, Yutaka; MOUSSINE-POUCHKINE, Alexis. *The Glassfish Community Delivering a Java EE Application Server*, (Sep.

2007). Blog da Sun. Disponível em: < <https://glassfish.java.net/faq/v2/GlassFishOverview.pdf>>. Acesso em: 25 Jun. 2013.

NASCIMENTO, André. *O que é SCRUM?*, (Abr. 2010). Blog da Oficina da Net. Disponível em: < http://www.oficinadanet.com.br/artigo/gerencia/o_que_e_scrum>. Acesso em: 29 Jun. 2013.

Desenvolvimento de sistema para previsão da velocidade média horária dos ventos utilizando imagens de satélite

Richardson Bruno da Silva Andrade¹, Aida Araújo Ferreira²

¹Estudante do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas- IFPE, campus Recife; email: richardsonbruno@gmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento Acadêmico de Controle de Sistemas Eletro-Eletrônicos – DASE/CSIN. – IFPE, campus Recife; email: @aidaferreira@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

A proposta deste trabalho é a proposição, implementação e análise de um método para previsão da velocidade média dos ventos a partir do reconhecimento de nuvens na baixa troposfera, utilizando um modelo que integra as técnicas processamento de imagem digital. O método

criado será aplicado à tarefa de previsão da velocidade dos ventos na região NE do Brasil para o planejamento da operação da geração eólica.

Palavras-chave: Imagem; Infravermelho; Nuvem; Processamento; Sistema;

1. Introdução

O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de uma ferramenta para previsão da velocidade média horária dos ventos utilizando imagens de satélites que estão disponíveis de forma gratuita no site do CPTEC – Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos. O modelo proposto vai utilizar técnicas de processamento de imagens e para estimar a velocidade média do vento a partir do reconhecimento de nuvens na baixa troposfera.

A Divisão de Satélites e Sistemas Ambientais DAS, disponibiliza para dados e produtos meteorológicos gerados a partir de imagens de satélites. Utilizando técnicas de processamento de imagens, é possível combinar os dados meteorológicos para extração da velocidade média horária dos ventos. A disponibilização dos dados segue a política adotada pelo INPE-Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.

2. Materiais e Métodos

Utilizou as imagens obtidas nos site CPTEC – Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos do satélite GOES-12[9]. Em seguida, o cálculo do histograma sobre as imagens para identificar qual período que possuía maior probabilidade para reconhecimento da nuvem na baixa troposfera.

3. Resultados e Discussão

3.1. Discussão

Reúne os conceitos que servem de base para entendimento do conteúdo teórico como: Processamento de Imagem Digital, como guia nas atividades de acordo com a sete fases (aquisição da imagem, melhoramento, segmentação da informação, parametrização - determinação de grandezas sobre cada objeto, reconhecimento, análise quantitativa)[1][4]; Sensoriamento Remoto[8], como se propaga a radiação eletromagnética, como se classifica e como ocorrem as relações com a terra; conhecimento do espectro eletromagnético, de como acontece e quais seus tipos e de que forma atuam nos objetos; comparação entre canais visíveis e infravermelho[6], para identificar qual canal seria mais propício para identificação da nuvem na baixa troposfera; satélite GOES-12[10], descrever características e correlacioná-las com o cálculo da temperatura de brilho[5]; histograma[2], afim de identificar os pixels de interesse e a utilização do cálculo da temperatura de brilho[5] e com a finalidade de realizar de forma mais precisa a análise de uma nuvem da baixa troposfera. Ventos, previsão da velocidade estimada

calculando-se o deslocamento da nuvem em duas imagens e dividindo-se então pelo intervalo de tempo entre estas imagens [3] [4].

3.2. Resultados

A **Figura 2** apresenta o resultado da aplicação da filtragem dos pixels, que agrupadas representariam a classe de nuvem da baixa troposfera, pela técnica da temperatura de brilho usando o limiar e, em seguida, a aplicação de dilatação.

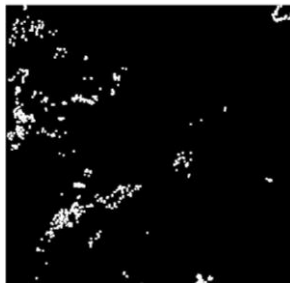


Figura 2. representa imagem gerada pela aplicação do limiar de temperatura de brilho [26°C a 27,5°C] [(299,15 k) ~ (300,65 k)].

A **Figura 3** apresenta o histograma da imagem canal infravermelho retangular NE sensor do satélite GOES-12, onde se identifica o eixo vertical que representa a frequência acumulada e o eixo horizontal que corresponde ao nível de cinza.

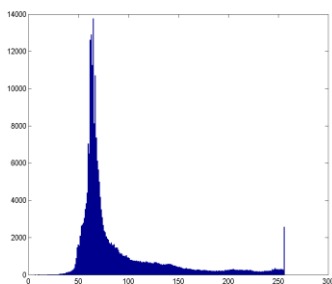


Figura 3. Histograma da imagem filtradas

Por fim, a Figura 4, representa a ferramenta que estamos criando no MatLab para automatizar as técnicas aplicadas de processamento de imagem digital, como também, traçar as rotas das nuvens e de identificar a sua velocidade/direção.

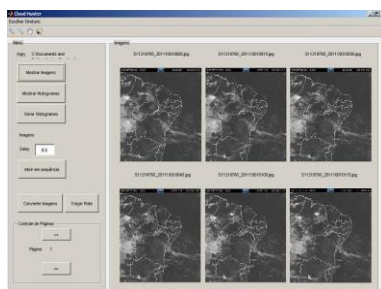


Figura 4. Tela da ferramenta para traçar rota de nuvens.

4. Conclusões

Dessa forma, as técnicas de processamento de imagens digital e os conceitos sobre sensoriamento fundamentam a identificação de nuvem na baixa troposfera que, conseqüentemente, auxiliam no rastreamento das nuvens para extração da previsão de velocidade dos ventos. Utilizamos o histograma para descrever diferentes informações dentro de uma imagem e a temperatura de brilho para realização do filtro para identificação dos objetos de interesses. Com isso, desenvolvemos um sistema em MatLab para realizar essas funcionalidades

5. Agradecimentos

Agradeço, aos envolvidos neste trabalho: A orientadora Aida pela disponibilidade e a compreensão em meio aos obstáculos enfrentados ao longo do projeto; a Daniel Bion, pela contribuição no desenvolvimento da ferramenta no MatLab, a Austrino Pessoa, ao fornecer ambiente para estudo e alertar sobre as frequências das atividades e aos integrantes do PROPESQ pelo comunicação para realização das atividades do projeto.

6. Referências

ALBUQUERQUE, M. P. ; ALBUQUERQUE, M. P. . Processamento de Imagens: Métodos e Análises. Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas – CBPF/MCT Coordenação de Atividades Técnicas - CAT - Rio de Janeiro - Brasil. Disponível em: <http://www.cbpf.br/cat/download/publicacoes/pdf/ProcessamentoImagens.PDF> Acessado em 16/02/2013.

GONZALEZ, R. C. ; WOODS, R. E. . Digital image processing. Reading, MA: Addison-Wesley,2001.

LAURENT, H. ; ARAI, N; FOMIN, B; MACHADO, L. A. M; Mariglaudio A. . Extração do vento utilizando imagens de satélite no CPTEC : Nova versão e avaliação com dados do WETAMC/LBA e dados operacionais da DSA/CPTEC. Instituto Nacional de Pesquisas Especiais-INPE.. Disponível em http://webaula.cptec.inpe.br/vento/docs/artigo_rbmet.pdf_ Acessado em 17/02/2013.

FILHO, O. M. ; NETO, H. V.. Processamento Digital de Imagens, Rio de Janeiro: Brasport, 1999. ISBN 8574520098.

MICHAEL P. WEINREB, J. X. JOHNSON; DEJIANG, H.. Conversion of GVAR Infrared Data to Scene Radiance or Temperature. NOAA NESDIS Office of Satellite Operations. National Oceanic Atmospheric Administration-NOAA. (Revised, August 2011). Disponível em: www.oso.noaa.gov/goes/goes-calibration/gvar-conversion.htm Acessado em 18/02/2013.

NEGRI, R. G. ; MACHADO, L. A. T. . Estimativa do Vento para os Baixos Níveis Utilizando Imagens dos Canais Visível e Infravermelho Próximo 3.9 mm. Instituto Nacional de Pesquisas Especiais-INPE.INPE-14205-TDI/1106. São José dos Campos, 2005. Disponível em: <http://urlib.net/sid.inpe.br/MTC-m13@80/2006/02.22.12.08> Acessado em 16/02/2013.

XAVIER J. A. ;FRANCISCO, M. Q. ; FERREIRA, A. A. . Extração de Velocidade e Direção dos Ventos Através de Imagens de Satélite. Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação VII CONNEPI- TO. 2012. Disponível em: <http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/995/919> Acessado em 17/02/2013.

Princípios básicos para a interpretação de Imagens de Satélite Meteorológicos. Disponível em: http://www.ipmet.unesp.br/index2.php?menu_esq1=&abre=ipmet_html/saibamais/Saiba_Mais_arquivos/SM_Satelite.htm Acessado em 18/02/2013.

Pedidos Imagens Web do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos -CPTEC Disponível em: <http://satellite.cptec.inpe.br/pedidoweb/pedido.formulario.logic> Acessado em 08/10/2012.

NOAA GOES-N,O,P — The Next Generation - OSD - NOAA . Disponível em: http://www.osd.noaa.gov/GOES/GOES-NOP_Brochure.pdf . Acessado em 18/02/2013

Externalidades urbanas no entorno do complexo industrial portuário de SUAPE (cips): estudo das transformações socioespaciais em Gaibu, Cabo de Santo Agostinho-PE

Thalita Natália Cavalcanti¹, Adauto Gomes Barbosa²

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Geografia - IFPE, *Campus Recife*;

E-mail: thalitancavalcanti@hotmail.com

²Docente/pesquisador da CGEO – IFPE, *Campus Recife*; E-mail: adauto@recife.ifpe.edu.br

RESUMO

A pesquisa estudou as transformações urbanas no bairro de Gaibu, Cabo de Santo Agostinho-PE. Desde os fins dos anos 1980, Gaibu tornou-se uma área de segunda residência para a prática de veraneio e, atualmente, tem se tornado um lugar de primeira residência, em função da chegada de trabalhadores para atuar no Complexo Industrial Portuário de Suape (CIPS). Por meio dos dados do IBGE e da observação da paisagem, fazemos uma caracterização socioeconômica do bairro, evidenciando os problemas de infraestrutura e serviços públicos urbanos e como isso contribui para agravar as condições de moradia e de lazer. Embora haja vagas referências à qualidade de vida e respeito ao meio ambiente, nos instrumentos urbanísticos examinados, na prática, a lei não condiz com a realidade de Gaibu. A pesquisa também se pautou em entrevistas feitas com moradores, comerciantes e agentes imobiliários que atuam no bairro. Constatamos que há muito ainda a se melhorar em termos de qualidade de vida em Gaibu, mesmo que seja uma área localizada muito próxima do CIPS, apontada pela imprensa e o poder público como o principal polo de atração de investimentos para o Estado de Pernambuco, atualmente. Fica claro, portanto, que Gaibu, apesar de estar sob a influência e proximidade do CIPS, está longe de desfrutar de grande parte de suas externalidades positivas.

Palavras-chave: Externalidades urbanas; produção do espaço urbano; CIPS; Gaibu.

1. Introdução

A pesquisa contemplou o bairro de Gaibu, localizado na faixa costeira do Município do Cabo de Santo Agostinho-PE, situado ao sul da Região Metropolitana do Recife (RMR), a 40 km da capital e com um território de 449 km² e população de 185.025 habitantes (IBGE, 2010), sendo a sétima maior do estado. Faz limites com os municípios de Ipojuca, Jaboatão dos Guararapes, Moreno, na Região Metropolitana, e Escada, Vitória de Santo Antão, na Zona da Mata, além da faixa litorânea com 14,51 km de extensão.

A praia de Gaibu antes era utilizada como local de segunda residência, mas atualmente vem se convertendo em primeira residência, sobretudo, pela proximidade do CIPS, devido à sua proximidade. Isso tem acarretado diversas alterações no mercado imobiliário, serviços e comércio local. O CIPS vem recebendo grandes investimentos, como exemplo, a Refinaria Abreu e Lima e o Estaleiro Atlântico Sul, que têm gerado impactos que afetam a realidade dos municípios, em destaque o Cabo de Santo Agostinho e, ao lado de Ipojuca, está entre os mais afetados com essas transformações econômicas e sociais. Conforme dados extraídos da Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Estado de Pernambuco, citados por Alves (2011), em maio de 2008, o CIPS contava no período com 81 empresas instaladas, com investimentos em torno de R\$ 5.622.000 Nas obras de construção civil que compreendem o complexo, estavam empregados 39.700 trabalhadores. Ainda conforme o autor citado acima, só na construção civil, estavam empregados 43.630, sendo que 11.877 representam empregos diretos.

Para compreender essas transformações procuramos nos apropriar de aporte teórico-conceitual que pode aqui ser sintetizado nas seguintes categorias que fundamentam este trabalho: espaço urbano; externalidades; verticalidades e horizontalidades; e bairro. A abordagem das mesmas é relacionada com as principais alterações que têm influenciado no cotidiano da população local. Também buscamos compreender os processos e agentes que participam e modificam a cidade, questões relacionadas à infraestrutura e intervenções urbanas do poder público ou privado, assim como as relações sociais que ali são estabelecidas.

2. Materiais e Métodos

A pesquisa utilizou a estratégia do estudo de caso para compreensão da realidade. Trata-se de um estudo qualitativo, pois embora faça uso de dados estatísticos, a análise da realidade está centrada em seus elementos subjetivos, como dados qualitativos obtidos por meio da realização de entrevistas aos sujeitos. A escolha dessa metodologia se deu devido à problemática necessitar de respostas baseadas em casos que podem ser reproduzidos, ou seja, o resultado pode ser interpretado com base nas respostas de determinadas pessoas de modo que possa se compreender a sociedade estudada em sua totalidade (GIL, 1999). Entendemos que a problemática observada em Gaibu se repete em outras áreas urbanas da RMR ou mesmo do Brasil, sendo válido estudar esse recorte para pensar a realidade de um universo bem maior.

Os aspectos qualitativos considerados na pesquisa foram obtidos através das entrevistas a moradores, comerciantes, agentes imobiliários e representantes de entidades do bairro, além da coleta de material publicitário contendo anúncios de empreendimentos imobiliários. A observação da paisagem também contribuiu para que o estudo dessa realidade adquirisse clareza e especificidade do ponto de vista espacial. Outro instrumento de pesquisa utilizado foi o levantamento da legislação urbanística municipal, com destaque para a lei de uso e ocupação do

solo. Também examinamos o plano diretor, com o intuito de verificar o planejamento urbanístico da área de estudo, assim como o município do Cabo como um todo. Foram feitas três visitas ao campo para observação da paisagem, identificação dos agentes e processos *in loco* e a realização das entrevistas. Nessas visitas também produzimos o registro fotográfico, de grande importância para documentar a pesquisa.

3. Resultados e Discussão

No decorrer da pesquisa encontramos diversos problemas relacionados à infraestrutura urbana e ao setor imobiliário. Problemas estes que foram atestados pelos moradores, pois ao longo de suas falas algumas questões são recorrentes, entre elas surgem críticas ao preço dos imóveis que aumentou muito em razão da demanda gerada pelos trabalhadores do CIPS. Entre os agentes desse espaço urbano, destacam-se os proprietários rentistas que alugam casas de veraneio ou transformam pousadas em imóveis para moradia permanente dos trabalhadores do CIPS. Isso mostra que o espaço urbano estudado é condição e reflexo da sociedade que o produz (CORRÊA, 1989) e sua (re)produção expressa contradições e interesses de distintos agentes sociais que o produzem. Moradores novos e veteranos, agentes imobiliários, comerciantes, dentre outros, são os agentes que participam do cotidiano do bairro.

Além disso, há um sentimento de estranhamento em relação a esses novos moradores que chegam ao bairro. Em sua fala, uma moradora ressalta: “É estressante, porque assim... Eles não concordam com o valor que a gente coloca na mercadoria, que é valor pra turista, que a gente paga um imposto pra turista, têm muitos encargos, aluguel e taxa de tudo e é muito estressante por isso (...)”. Isto ocorre porque o bairro constituía espaço de veraneio e primeira residência para uns poucos moradores. Atualmente, com a chegada de novos moradores, há uma mudança no cotidiano. Carlos (1994) faz referência à identidade adquirida através do tempo e do espaço que estão sendo homogeneizadas devido aos ditames do mercado. Social e culturalmente, o perfil desse novo morador diverge do perfil do morador antigo e isso acaba gerando conflitos e resultando na perda de identidade do cotidiano de Gaibu.

Conforme notamos, os dados revelados na tabela 1 deixam claro o quadro de precariedade socioeconômica e de infraestrutura urbana no bairro de Gaibu. Assim, vemos que, excetuando os dados da coleta de lixo, os demais, referentes à qualidade socioambiental do espaço urbano, mostram maior nível de precariedade em Gaibu do que em relação ao município do Cabo e ao Estado de Pernambuco. Assim, na variável água da rede geral da COMPESA, observamos que em Gaibu pouco mais da metade da população tem acesso à água tratada, enquanto que no município como um todo equivale a 86,45%. Isso mostra o quão precária é a infraestrutura básica de Gaibu, mesmo se comparamos em relação a outros bairros do município do Cabo.

Serviços urbanos			
Variáveis	Unidade territorial		
	Pernambuco	Cabo de Santo Agostinho	Gaibu
	2010	2010	2010
Coleta de lixo	81,58%	92,29%	100%
Sem esgoto sanitário	4,88%	1,95%	0,45%
Água da rede geral COMPESA	76,02%	86,45%	52,72%
Água de poço artesiano e outros	23,98%	13,55%	47,28%

Tabela 1 – Dados de serviços urbanos da área de estudo. Fonte: IBGE - Censo demográfico 2010.

A infraestrutura urbana sempre foi precária no bairro, mesmo assim o quadro de precariedade tende a se agravar ainda mais com a chegada de novos moradores decorrentes da expansão do CIPS, associada à falta de políticas públicas. Ou seja, mesmo com a consolidação do CIPS e com o constante crescimento econômico, não houve investimentos na infraestrutura nem uma melhoria socioeconômica dos moradores, mesmo que se fale o tempo todo em desenvolvimento trazido pelo CIPS.

4. Conclusões

O estudo teórico em conjunto com a realidade vista na prática concordam que, de fato, estão ocorrendo várias transformações socioespaciais no entorno do CIPS. Isso tem atraído investidores de todos os tipos, refletindo a sociedade ao redor. A expansão que ocorre afeta tanto positiva como negativamente a população do bairro. As moradias de segunda residência antes voltadas para o veraneio agora se voltam para atender um perfil de pessoas que geralmente vem a Gaibu devido ao CIPS e estes, muitas vezes, não constituem a ideia de família, pois são trabalhadores que vêm morar sozinhos, sem seus parentes, e nem de bairro. Com isso as pousadas também refletem esta demanda, pois estão servindo de moradia fixa para este público. Conseqüentemente o comércio local aumentou e a economia também, mas as alterações não foram apenas positivas. Com o aumento populacional, também se notou um aumento da violência, da poluição sonora, dos impactos ambientais, entre outros desfavoráveis, isso atestado pelos depoimentos dos moradores e matérias da imprensa. Com isso, podemos completar que a pesquisa contempla um tema atual e de grande importância para todos. O CIPS continua avançando e trazendo conseqüências de todos os tipos. Entender estas causas é indispensável não só para a academia, mas para que a população busque compreender a realidade em que estão inseridos.

5. Agradecimentos

Primeiramente, a Deus pela vida, pela saúde e o dom da sabedoria. Ao CNPQ e ao IFPE, pelo incentivo à pesquisa. Ao meu orientador, Prof. Adauto Gomes Barbosa, pela confiança em mim depositada e inquestionável orientação acadêmica. Por fim, a todos aqueles que contribuíram para a realização deste trabalho.

6. Referências

CARLOS, Ana Fani Alessandri. **O lugar do/no mundo**. São Paulo: Contexto, 1994.

CORRÊA, Roberto Lobato. **O espaço urbano**. São Paulo: Ática. 1989, p.7-35.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ALVES, José Luiz. **Suape e sua trajetória histórica: um olhar geográfico**. 2011. (Doutorado em Geografia). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011. 258 f.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo demográfico 2010**. Acessado em <<http://www.ibge.gov.br>>. 20 de janeiro de 2013.

Elementos de identidade e subjetividade na licenciatura em química do IFPE- campus Vitória de Santo Antão

Thamyses Cristina Araujo Melo da Silva, Analia Keila Rodrigues Ribeiro²

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Geografia- IFPE, campus Recife; email:thamysesgeo@gmail.com

²Pro- Reitoria de Pesquisa- IFPE, Reitoria; email: analia.ribeiro@reitoria.ifpe.edu.br

RESUMO

O presente trabalho visa compreender a identidade do curso de Licenciatura em Química do IFPE-Campus Vitória de Santo Antão, passando por definições mais usuais sobre o conceito de identidade do ser humano e suas relações com o trabalho, mostrando que cada pessoa tem sua individualidade e identificação com área profissional conforme o seu "eu". Com relação aos institutos federais procurou-se analisar a sua intitucionalidade, seus objetivos tais como: a

preocupação da formação política do cidadão, além da sua qualificação profissional e a sua preocupação, recente, com a formação de profissionais para a área de educação para suprir o déficit ao qual o Brasil está inserido. Como referencial teórico foram utilizados artigos de Gertrud Nunner Winkler, Romilda Ramos de Araujo e Maria Iolanda Sachuk, Antonio Flavio Barbosa Moreira e Regina Celi Oliveira da Cunha, Selma Garrido Pimenta. Também foi feita a análise documental da Lei de Criação dos Institutos Federais e dos Projetos de Construção dos Cursos de Licenciatura em Música- Campus Belo Jardim, Licenciatura em Química- Campus Vitoria de Santa Antão, Licenciatura em Geografia- Campus Recife, Licenciatura em Química- Campus Barreiros, Licenciatura em Química- Campus Ipojuca.

Palavras-chave: identidade, licenciatura, instituto federal, profissional, docente.

1. Introdução

Identidade é uma questão discutida em vários ramos das ciências sociais, assim têm-se várias definições sobre esse conceito de identidade. Segundo o dicionário da Língua Portuguesa, identidade significa um conjunto de características de um indivíduo, sendo esta uma conceituação básica e quantitativa.

Segundo VIANA (1999) apud MOREIRA e CUNHA:

“(…) A identidade deve ser entendida como um processo que dá à constituição do sujeito maior importância, não devendo ser entendida como algo estático e definido”. Assim podemos entender que a identidade pessoal é construída continuamente e diariamente a partir de um “conjunto de representações do eu pelo qual o sujeito comprova que é sempre igual a si mesmo e diferente do outro.” (VIANNA, 1999, p.51- apud MOREIRA e CUNHA, 2008, p. 5).

Essa construção da identidade, por mais que seja individualizada, sofre influência direta das pessoas com as quais convivemos e conhecemos diariamente. Essas pessoas nos fazem absorver visões de mundo diferentes ajudando, assim, a refletir sobre a nossa existência e nossas práticas na sociedade. Essa influência direta faz com que nos recoloquemos como indivíduos sociais (MOREIRA e CUNHA, 2008).

2. Materiais e Métodos (ou equivalente)

Pesquisa bibliográfica sobre Identidade e identidade profissional docente.

Análise Documental da Lei dos Institutos Federais e dos projetos de construção de curso

das Licenciaturas em Música- Campus Belo Jardim, em Química- Campus Vitoria de Santa Antão, em Geografia- Campus Recife, em Química- Campus Barreiros, em Química- Campus Ipojuca.

Entrevista com gestor do campus Vitoria de Santo Antão, professores e estudantes do curso de licenciatura em química campus Vitoria de Santo Antão.

3. Resultados e Discussão

Foi feito uma revisão bibliográfica e uma análise documental da Lei dos Institutos e dos projetos de construção de curso (PCC) de cinco licenciaturas ministradas em diferentes *Campis* do IFPE.

Após análise desses PCC's pude formular um quadro comparatório dos cinco cursos em questão para melhor analisar seus pontos em comum.

Com relação aos objetivos gerais de cada curso, pode-se perceber que todos tem por objetivo a formação de docente com uma base de conhecimentos bem consolidados para assim poderem atuar no ensino básico e superior, promovendo e estimulando a práxis do ensino-pesquisa-extensão.

Todos os cursos têm por objetivos específicos a formação de um professor critico-reflexivo capaz de refletir sobre sua pratica pedagogia com a intenção de sempre melhora-la, ao mesmo tempo em que produz e aprimora recursos didáticos e possui um amplo domínio do seu conhecimento estudado.

Espera-se que esse profissional possua um domínio do conteúdo teórico e científico, possua uma capacidade de identificar o processo de ensino aprendizagem como algo em construção e assim poder integrar o conhecimento científico com as práticas pedagógicas.

4. Conclusões

O curso esta constituído em uma base solida, precisando se estruturar melhor para poder consolidar a sua identidade dentro do Instituto Federal de Pernambuco. Vesse que essa realidade não se restringe exclusivamente a Licenciatura no Campus Vitorias. Com isso pretendo continuar essa pesquisa para estabelecer as principais diferenças e possíveis semelhanças entre esse curso que está por consolidar sua identidade e outro curso na mesma área que já possui uma tradição acadêmica forte.

5. Agradecimentos

Eu agradeço a minha orientadora Anália Ribeiro por contribuir para a minha formação como pesquisadora, agradeço ao CNPQ/CAPES por incentivar e financiar minha pesquisa e ao Instituto Federal de Pernambuco- Campus Vitoria e ao seu Gestor e professores por terem me recebido tão bem quando fui entrevista-los.

6. Referências

BUENO, Silveira. Dicionário de Língua Portuguesa, FTD, SP, 2007.

ARAÚJO, Romilda Ramos de; SACHUK, Maria Iolanda. Os sentidos do trabalho e suas implicações na formação dos indivíduos inseridos nas organizações contemporâneas. Revista de Gestão USP, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 53-66, janeiro/março 2007. Disponível em: < <http://www.regeusp.com.br/resumos/v14-1resumos.htm#5>>. Acesso em: 20 SET 2012.

MOREIRA, Antonio Flavio Barbosa; CUNHA, Regina Celi Oliveira da. A discussão da identidade na formação docente. Revista Contemporânea de Educação, v. 3, p. 7-21, 2008. Disponível em: <<http://www.revistacontemporanea.fe.ufrj.br/index.php/contemporanea/article/view/45>>. Acesso em: 15 AGO 2012.

PIMENTA, Selma Garrido; Formação de Professores- Saberes da Docência e Identidade do Professor. Nuances, vol III, Presidente Prudente, 1997. Disponível em: www.Revista.fct.unesp.br. Acesso em: 26 MAR 2013.

WINKLER, Gertrud Nunner. Formação da Identidade em tempos de mudanças velozes e multiplicidade normativa. Educação, Porto Alegre, v. 34, n. 1, p. 56-64, jan./abr. 2011. Disponível em: < <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/viewFile/8671/6128> > Acesso em: 15 AGO 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR-6023: informação e documentação – referências – elaboração. Rio de Janeiro, 2000. 22 p.

BRASIL. Lei 11.892, de 29/12/2008. Dispõe da criação dos Institutos Federais. Diário Oficial da União. Disponível em: < <http://www.jusbrasil.com.br/diarios/busca?q=Lei+11.892%2F2008&s=diarios>>

IFPE. Projetos de Construção dos Cursos de Licenciatura em Música- Campus Belo Jardim.

IFPE. Projetos de Construção dos Cursos Licenciatura em Química- Campus Vitoria de Santa Antão.

IFPE. Projetos de Construção dos Cursos Licenciatura em Geografia- Campus Recife.

IFPE. Projetos de Construção dos Cursos Licenciatura em Química- Campus Barreiros.

IFPE. Projetos de Construção dos Cursos Licenciatura em Química- Campus Ipojuca.

Variabilidade espacial da densidade do solo, densidade de partículas e porosidade em área sob implantação de Sistema Agroflorestal no IFPE – Campus Barreiros

Vitória Rafaela Rodrigues da Silva ¹, Rômulo Vinícius C. C. de Souza ²

¹Estudante do Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia - IFPE, campus Barreiros; katarinamorato@hotmail.com

²Docente/pesquisador do Departamento de Desenvolvimento Educacional - IFPE, campus Barreiros; romulo@barreiros.ifpe.edu.br

RESUMO

Com o objetivo de caracterizar a variabilidade espacial da densidade do solo, densidade de partículas, porosidade e matéria orgânica do solo atualmente utilizado como pastagem onde será implantado um Sistema Agroflorestal (SAF) no IFPE – Campus Barreiros, a fim de dar suporte a classificação bem como sugerir manejo adequado dessas áreas com vistas na conservação do solo e da água. Para tanto, foi selecionada uma malha com pontos espaçados de 10m x 10m, onde coletou-se as amostras para as determinações constantes neste trabalho. As amostras foram coletadas apenas na profundidade de 0 a 20 cm, As análises foram realizadas, com três repetições, de acordo com métodos descritos pela EMBRAPA, sendo apenas determinada a densidade do solo, pelo método do anel volumétrico e densidade das partículas, pelo método do balão volumétrico. A densidade do solo, densidade de partículas e porosidade apresentaram elevado grau de homogeneidade, com baixo coeficiente de variação.

Palavras-chave: manejo do solo, física do solo, relevo.

1. Introdução

O conhecimento da variabilidade espacial de parâmetros físicos do solo é importante por ser este um sistema heterogêneo. A precisão das afirmativas que podem ser feitas a respeito das propriedades do solo em determinado local, depende amplamente do grau de variação dentro da área amostrada. Considerando que os fatores e processos de formação do solo interagem de modo diferente, tanto no espaço como no tempo, a natureza da variabilidade identificada pelos estudos georreferenciados das propriedades do solo depende largamente da escala de observação, da propriedade em questão e da metodologia utilizada.

A perda da qualidade física do solo afeta diretamente o espaço poroso do solo, de forma a prejudicar o fornecimento de água e de oxigênio, limitando o desenvolvimento das plantas e a atividade de organismos no solo. Mais especificamente, a deterioração da qualidade física do solo implica em condições desfavoráveis de estruturação do solo. Com formação de agregados

pouco estáveis, reduzida porosidade, elevada densidade, maior resistência à penetração de raízes e reduzida capacidade de retenção de umidade, resultando em condições que restringem o movimento da água e as trocas gasosas no perfil do solo, influenciando dessa forma, diversos processos fundamentais para que o solo exerça suas funções diversas. (Reinert, 2008)

Com o objetivo de caracterizar a variabilidade espacial da densidade do solo, densidade de partículas e porosidade do solo atualmente utilizado como pastagem onde será implantado um Sistema Agroflorestal (SAF) no IFPE – Campus Barreiros, a fim de dar suporte a classificação bem como sugerir manejo adequado dessas áreas com vistas na conservação do solo e da água.

2. Materiais e Métodos

O presente trabalho foi realizado na fazenda Sapé, situada no município de Barreiros; sede do Instituto Federal de Pernambuco - Campus Barreiros, distante 110 km de Recife. Localizado no litoral sul do estado de Pernambuco, Zona da Mata.

A princípio foi escolhida uma área inicial para coleta de amostras. Localizada na extremidade Noroeste do Campus Barreiros, nos limites da divisa com a área do Campus (Setor de Agroecologia). A área apresenta um ligeiro declive, tendo sido utilizada anteriormente para um experimento com cultivares de mandioca, em seguida, abandonada para pastagens. Apresenta-se em moderado estado de degradação e possui mais de uma nascente de água, que carece de recuperação.

A metodologia das análises são aquelas preconizadas pela Embrapa (1997), sendo realizadas no Laboratório de Química do Campus Barreiros. Foram determinados a densidade do solo, pelo método do anel volumétrico e densidade das partículas, pelo método do balão volumétrico. Criou-se uma malha com pontos espaçados em 10m x 10m, composta por 30 pontos, onde se coletou as amostras na profundidade de 0 a 20 cm para as determinações físicas constantes neste trabalho.

A partir dos resultados obtidos foi feita a análise estatística descritiva por meio do programa Assistat 7.6 (Silva & Azevedo, 2002).

3. Resultados e Discussão

Os resultados das determinações são apresentados no quadro 01. Todos os parâmetros analisados apresentaram elevado grau de homogeneidade, com coeficiente de variação baixo (Quadro 2). Esse resultado era esperado, tendo em vista que tal atributo está ligado a composição mineralógica do solo e ao uso do solo. Não houve uma distribuição normal, não sendo essa uma exigência da geoestatística (Corá et al., 2006).

Quadro 01 – Valores da densidade de partículas do solo nas amostras analisadas:

ORDEM	Densidade do Solo	Densidade de Partículas	Porosidade
	g dm ⁻³		%
1	1,54	2,63	41
2	1,57	2,67	41
3	1,61	2,60	38
4	1,63	2,56	37
5	1,60	2,44	34
6	1,55	2,44	37
7	1,52	2,63	42
8	1,65	2,63	37
9	1,50	2,56	42
10	1,62	2,53	36
11	1,69	2,53	33
12	1,57	2,44	36
13	1,65	2,63	37
14	1,56	2,63	41
15	1,52	2,56	41
16	1,60	2,53	37
17	1,57	2,44	36
18	1,70	2,47	31
19	1,40	2,60	46
20	1,57	2,63	40
21	1,52	2,53	40
22	1,55	2,53	39
23	1,69	2,44	31
24	1,57	2,47	36
25	1,55	2,60	40
26	1,65	2,63	37
27	1,51	2,53	40
28	1,57	2,53	38
29	1,67	2,41	31
30	1,52	2,47	38

A variabilidade espacial e temporal dos atributos dos solos ocorre em diferentes níveis, estando relacionada a fatores tais como: clima, relevo, ação de organismos, tempo, variação do material de origem nos processos genéticos de formação do solo e/ou efeitos de técnicas de manejo (Corrêa et. al, 2009)

Quadro 02 – Resultados da análise estatística descritiva dos parâmetros analisados:

Variável	Und.	Média	Mín.	Máx.	DesPad	Coeficientes		
						Variação (%)	Assimetria	Curtose
Ds	g dm ⁻³	1,57	1,4	1,7	0,05	4,17	-0,19	0,47
Dp	g dm ⁻³	2,54	2,41	2,67	0,07	2,98	-0,14	-1,23
Poros	%	37,5	31	46	3,5	9,3	-0,19	0,24

Segundo Souza (2004), o conhecimento da variabilidade espacial de um solo, além de caracterizar uma região, pode indicar o número e a distribuição de amostras a serem retiradas, possibilitando melhor detalhamento da área e dos resultados.

Dessa forma, espera-se que após a implantação e estabilização do SAF é possível que os valores de densidade do solo, sejam reduzidos com conseqüente aumento dos teores de matéria orgânica. Análise não realizada pela falta de material no laboratório.

4. Conclusões

A densidade do solo, densidade de partículas e porosidade apresentaram elevado grau de homogeneidade, com baixo coeficiente de variação.

5. Agradecimentos

Ao IFPE-Barreiros pela concessão da bolsa ao aluno e fomento a pesquisa

6. Referências

CORÁ, J.E.; ARAUJO, A.V.; PEREIRA, G.T. & BERALDO, J.M.G. Variabilidade espacial de atributos do solo para adoção do sistema de agricultura de precisão na cultura de cana-de-açúcar. **R. Bras. Ci. Solo**, **28:1013-1021**, 2004.

EMBRAPA. **Manual de métodos de análise de solo**. Centro Nacional de Pesquisa de Solo. 2.ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1997. 212p.

REINERT, D. J. et al. Limites críticos de densidade do solo para crescimento de raízes de plantas de cobertura em argissolo vermelho. **R. Bras. Ci. Solo**, **32:1805-1816**, 2008

SILVA, F. de A. S. e. & Azevedo, C. A. V. de. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, v.4,n.1, p71-78, 2002.**

SOUZA, Z. M. et al. Variabilidade espacial do pH, Ca, Mg e V% do solo em diferentes formas do relevo sob cultivo de cana-de-açúcar. **Ciência Rural, v.34, n.6, nov-dez, 2004**

Contribuição da inoculação com rizóbio e adubação nitrogenada na produtividade do feijoeiro cultivado na Zona da Mata Sul de Pernambuco

Wêdja Cibelle Silva Carneiro¹, Tatiely Gomes Bernardes²

¹Estudante do Curso de Tecnologia em Agroecologia - IFPE, *Campus* Barreiros; e-mail: wedjacarneiro@gmail.com

²Docente/pesquisadora da área de agricultura - IFPE, *Campus* Barreiros; e-mail: tatiely.gomes@barreiros.ifpe.edu.br

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da adubação nitrogenada e da fixação biológica de nitrogênio no desenvolvimento e na produtividade do feijão-comum (*Phaseolus vulgaris* L.) irrigado cultivado em várzea. O experimento foi conduzido em uma área do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Pernambuco em Barreiros, PE. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com quatro repetições, em esquema fatorial 4x2. Os tratamentos constaram das doses de N (0, 20, 40 e 80 kg N ha⁻¹) e o uso de inoculação com rizóbio. A semeadura do feijoeiro-comum “cultivar Princesa”, do grupo carioca, foi realizado manualmente semeando 15 sementes por metro no espaçamento de 0,50 cm entre linhas, sendo as parcelas experimentais de 4 m x 6 m Na ocasião da colheita, aos 85 dias após a emergência foi avaliado o rendimento do feijoeiro kg ha⁻¹, a massa de 100 grãos (g), o número de vagens por planta, o número de grãos por vagem e o estande final (número de plantas m⁻¹). As doses de N e a utilização do inoculante não influenciaram positivamente na produtividade de grãos e nas componentes de produtividade do feijoeiro-comum irrigado.

Palavras-chave: cultivar “Princesa”; fixação biológica de nitrogênio; *Phaseolus vulgaris* L.

1. Introdução

A cultura do feijão é popularmente conhecida e cultivada em todo território brasileiro, desde grandes produtores agrícolas até o pequeno agricultor familiar. No Brasil as espécies

Phaseolus vulgaris L. e *Vigna unguiculata* L. Walp, pertencentes à família das leguminosas, são as cultivares de feijoeiro de maior interesse econômico. Vários estudos relacionam o nutriente nitrogênio (N) ao aumento da produtividade no feijoeiro, sendo este exigido em maior quantidade pela cultura. Entretanto, este nutriente se perde facilmente no sistema solo-planta-atmosfera, ocasionado carência na planta, que pode ser limitante à produtividade de grão (Sant'Ana et al., 2010). Portanto, visando diminuir os custos de produção para o agricultor e diminuir os impactos ambientais, devido ao uso de fertilizantes nitrogenados inorgânicos, a utilização de inoculantes potencializa a fixação biológica de nitrogênio (FBN), torna-se uma tecnologia sustentável.

A FBN pelas bactérias do gênero *Rhizobium* em associação com leguminosas, como o feijão, podem contribuir com o fornecimento de parte das necessidades das plantas por nitrogênio. Entretanto, deve-se considerar que o sucesso de inoculação do feijoeiro com estirpes de rizóbio com alta eficiência está associado à habilidade competitiva de tais estirpes e adaptação às condições ambientais (Straliotto et al., 2002). E, estudos relatam o efeito negativo do uso de altas doses de N no processo de FBN (Pelegri et al., 2009). Contudo, há carência no Brasil de estudos que avaliam a produtividade do feijoeiro com a utilização de inoculantes, associado ou não a doses de N.

Contudo, o presente estudo teve como objetivo avaliar efeito da adubação nitrogenada e da fixação biológica de nitrogênio no desenvolvimento e na produtividade do feijão-comum (*Phaseolus vulgaris* L.) irrigado cultivado em várzea na Zona da Mata Sul de Pernambuco.

2. Materiais e Métodos

O experimento foi conduzido no IFPE/*Campus* Barreiros, localizado na Fazenda Sapé, no município de Barreiros, PE. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, no esquema fatorial (4x2), com quatro repetições, com um total de 32 parcelas. Os tratamentos foram com quatro doses de N, na forma de uréia (0, 20, 40 e 80 kg N ha⁻¹), dos quais, foram aplicados 20 kg N ha⁻¹ na semeadura e o restante em cobertura aos vinte cinco dias após emergência, e dois tratamentos microbiológicos (com e sem inoculação com rizóbio). Cada parcela foi composta por 8 linhas de 6 m de comprimento. As sementes do feijoeiro, cultivar "Princesa", foram inoculadas com estirpe de rizóbio, recomendada comercialmente para esta cultura.

A semeadura foi realizada manualmente, no dia 27 de outubro de 2012. Utilizou-se o espaçamento entre linhas de 0,50 m e a densidade de semeadura de 15 a 16 sementes por metro. A colheita foi realizada manualmente após a maturação fisiológica, que ocorreu aos 83 dias após a emergência. Foram avaliados o rendimento do feijoeiro kg ha⁻¹, a massa de 100 grãos (g), o número de vagens, o número de grãos por vagem e o estande final (número de plantas m⁻¹). Todos os dados foram submetidos à análise estatística.

3. Resultados e Discussão

No presente estudo constatou-se que o aumento das doses de N e a utilização do inoculante na semente não proporcionaram aumentos significativos na produtividade do feijoeiro-comum (Tabela 1). A produtividade média obtida foi de 1.760 kg ha⁻¹, produtividade superior a média brasileira que é de 895 kg ha⁻¹ (Conab, 2013).

Vários fatores podem influenciar na no sucesso da inoculação do feijoeiro com estirpes de rizóbio, dentre eles às condições ambientais (Straliotto et al., 2002). Sendo o primeiro ano de cultivo do feijoeiro na área, a baixa quantidade de estirpes de rizóbio nativos e introduzidos podem ter contribuído para a não influência significativa da inoculação. Este trabalho corrobora com os resultados obtidos por Ferreira et al. (2000) trabalhando com inoculação, não observaram diferenças significativas entre o tratamento que recebeu adubação nitrogenada e os que foram inoculados. Entretanto, devem-se destacar as vantagens ambientais e econômicas da FBN em comparação a adubação química, e, diferente dos resultados obtidos neste trabalho Romanini et al. (2007) obtiveram que a inoculação proporcionou em média de dois cultivos, incremento superior a 17 % na produtividade de grãos do feijoeiro.

Tabela 1. Rendimento de grãos, número de vagem por planta, número de grãos por vagem, massa de 100 grãos e estande final do feijoeiro, submetido à inoculação e quatro doses de N. Barreiros, PE, 2013

Tratamentos	Rendimento (kg ha ⁻¹)	Nº vagem planta ⁻¹	Nº de grãos vagem ⁻¹	Massa de 100 grãos (g)	Estande final (plantas m ⁻¹)
Inoculação					
Sem	1.784 a	12,8 a	4,3 a	23,88 a	10,4 a
Com	1.730 a	12,7 a	4,2 a	22,97 a	10,1 a
D.M.S. (5%)	295,28	3,5	0,5	2,71	1,2
Doses N (kg ha ⁻¹)					
0	1.685 ^{n.s.}	11,5 ^{n.s.}	4,3 ^{n.s.}	21,69 ^{n.s.}	10,9 ^{n.s.}
20	1.851	13,4	4,6	24,85	10,2
40	1.783	13,7	4,1	24,84	9,6
80	1.710	12,5	4,1	22,35	10,3
Média geral	1.757,27	12,8	4,3	23,43	10,2

Médias seguidas de letras iguais, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0,05).

O número de vagem por planta, número de grãos por vagem, massa de 100 grãos e estande final, também, não foram influenciados pelas doses de N e pela inoculação com rizóbio nas sementes do feijoeiro-comum, assim como, não houve interação entre os tratamentos. As médias das variáveis dos tratamentos podem ser observadas na Tabela 1.

O número médio de vagens por planta foi de 12,8 vagens planta, corroborando com Salgado et al. (2012) que obtiveram com mesma cultivar deste trabalho, “Princesa”, média de 12,6 vagens por planta. Entretanto, Franco et al. (2008) obtiveram influência de doses de nitrogênio para número de vagens por planta.

Corroborando com este trabalho Romanini et al. (2207) obtiveram que as doses de N (0,25, 50 e 75 kg N ha⁻¹) em cobertura não influenciaram na massa de 100 grãos nos dois anos de cultivo com feijoeiro-comum, e, também observaram que a inoculação de semente e adubação de N na semeadura no cultivo de 2002, não influenciou nesta componente de produção.

4. Conclusões

Diante dos resultados obtidos conclui-se que a inoculação das sementes com rizóbio não influenciou nas variáveis analisadas, rendimento de grãos, número de vagem por planta, número de grãos por vagem, massa de 100 grãos e estande final. E, o aumento das doses de nitrogênio não influenciou significativamente para o aumento de produtividade do feijoeiro.

5. Agradecimentos

Aos pesquisadores do IPA José Nildo Tabosa e José de Paula Oliveira, pela contribuição e fornecimento das sementes e inoculante.

Ào Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, pelo apoio técnico e financeiro.

6. Referências

CONAB. Acompanhamento de safra brasileira: grãos, oitavo levantamento, maio 2013/Companhia Nacional de Abastecimento. Brasília: Conab, 2013. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_05_09_11_56_07_boletim_2_mai_2013.pdf>. Acesso em: 28 maio. 2013.

FERREIRA, A.N.; ARF, O.; CARVALHO, M.A.C., ARAÚJO, R.S.; SÁ, M.S., BUZETTI, S. Estirpes de *Rhizobium tropici* na inoculação do feijoeiro. *Scientia Agricola*, Piracicaba, v.57, n.3, p.507-512, 2000.

FRANCO, E.; ANDRADE, C. A. B.; SCAPIM, C. A.; FREITAS, S. L. Resposta do feijoeiro à aplicação de nitrogênio na semeadura e cobertura no sistema plantio direto. *Acta Scientiarum. Agronomy*, v. 30, n. 3, p. 427-434, 2008.

GEIL, P. B.; ANDERSON, J. W. Nutrition and health implications of dry beans: a review. *Journal of the American College of Nutrition*, v. 13, n. 6, p. 549-558, 1994.

HUNGRIA, M.; ANDRADE, D. S.; CHUEIRE, L. M. O.; PROBANZA, A.; GUTIERREZ-MANERO, F.J.; MEGIAS, M. Isolation and characterization of new efficient and competitive bean (*Phaseolus vulgaris* L.) rhizobia from Brazil. *Soil Biol. Biochem*, v. 32, p. 1515-1528, 2000.

PELEGRIN, R.; MERCANTE, F. M.; OTSUBO, I. M. N.; OTSUBO, A. A. Resposta da cultura do feijoeiro à adubação nitrogenada e à inoculação com rizóbio. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 33, p. 219-226, 2009.

ROMANINI JUNIOR, A.; ARF, O.; BINOTTI, F. F. S.; SÁ, M.E.; BUZETTI, S.; FERNANDES, F. A. Avaliação da inoculação de rizóbio e adubação nitrogenada no desenvolvimento do feijoeiro, sob sistema plantio direto. *Bioscience Journal*, v. 23, n. 4, p. 74-82. 2007.

SALGADO, F. H. M.; SILVA, J.; OLIVEIRA, T. C. de; TONELLO, L. P.; PASSOS, N. G. dos; FIDELIS, R. R. Efeito do nitrogênio em feijão cultivado em terras altas no sul do estado de Tocantins. *Ambiência*, v. 8, n. 1, Jan./Abr. 2012.

SANT'ANA, E. V. P.; SANTOS, A. B.; SILVEIRA, P. Adubação nitrogenada na produtividade, leitura SPAD e teor de nitrogênio em folhas de feijoeiro. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, Goiânia, v.40, n. 4, p.491-496, 2010.

STRALIOTTO, R.; TEIXEIRA, M. G.; MERCANTE, F. M. Fixação biológica de nitrogênio. In: AIDAR, H.; KLUTHCOUSKI, J. & STONE, L. F. Produção de feijoeiro comum em várzeas tropicais. Santo Antônio de Goiás, Embrapa Arroz e Feijão, 2002. p. 122-153.

Screening de fatores significativos e otimização da produção de tanase por micro-organismos isolados da azeitona-do nordeste (*syzygium cumini* (L.) skeels)

Wellkens David da Silva Praxedes¹; Amanda Reges de Sena²

¹Estudante do Curso de Licenciatura em Química – IFPE, *Campus* Barreiros; email: david_360_8@hotmail.com

²Docente/Pesquisadora do setor de Agroindústria – IFPE, *Campus* Barreiros; email: amandareges@barreiros.ifpe.edu.br

RESUMO

Tanase é uma enzima que catalisa a hidrólise de taninos hidrolisáveis e pode ser utilizada em diversas áreas industriais, como alimentícia e farmacêutica. A otimização da produção e de sua atividade é muito importante no que diz respeito às suas aplicações. Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivo investigar variáveis que afetam de forma significativa a produção de tanase por meio do delineamento experimental do tipo Plackett-Burman e a partir deste,

otimizar a produção por meio de Metodologia de Superfície de Resposta. O tempo de fermentação e temperatura de incubação afetaram significativamente a produção quando analisado por PB12. Este possibilitou estudar simultaneamente várias variáveis com economia de tempo, eficácia e produziu informações sobre cada componente. Através da matriz de Doehlert verificou-se que a superfície de resposta obtida no experimento foi caracterizada como ponto de sela e que o termo linear da temperatura de fermentação e a interação linear entre temperatura de fermentação e o tempo de incubação foram significativos. Após otimização obteve-se um aumento de 2,58 vezes na produção enzimática. No entanto, novas variáveis e/ou deslocamentos podem ser analisados buscando um ponto ótimo para a produção

Palavras-chave: Metodologia de Superfície de Resposta; *Penicillium* sp.; Tanase

1. Introdução

As enzimas estão presentes em todos os sistemas biológicos e são produzidas por todos os organismos vivos. São biocatalisadores versáteis, existindo um processo enzimático equivalente para cada tipo de reação orgânica, o que as tornam atrativas em reações de biotransformações, substituindo os processos químicos convencionais (CANTO; MENEZES, 1995; DALLA-VECCHIA et al., 2004).

Tanase (E.C. 3.1.1.20) é uma enzima intracelular ou extracelular, induzível, produzida na presença de ácido tânico por fungos, bactérias e leveduras. A enzima tem vasta aplicação na indústria de alimentos, sucos, cervejaria, cosméticos, farmacêutica e indústria química. Ela é principalmente utilizada para produção de ácido gálico, chás instantâneos, na estabilização da cor do vinho, refrigerantes a base de café, processo de tratamento de couro, e para tratamento de efluentes na indústria de couros. (AGUILAR et al., 1999).

Existem diversos estudos para a produção de tanase por meio de fermentação tanto submersa quanto sólida. No entanto, a produção e otimização dos parâmetros que afetam a síntese enzimática deve sempre ser investigada, porque as condições ótimas variam entre diferentes organismos, bem como as diferentes enzimas (BRAVO et al., 2000).

Vários modelos de design experimentais podem ser utilizados para reduzir o número de experiências sob condições diferentes. Entre estes, Plackett-Burman, Doehlert, Composto Central e Box-Behnken (LI et al., 2007). Vários pesquisadores têm aplicado essas técnicas para a otimização dos parâmetros de processo (RODRÍGUEZ-DURÁN et al., 2011; EL-TANASH; SHERIEF; NOUR, 2012).

A partir do exposto, o objetivo do trabalho foi otimizar a produção de tanase obtida de fungos filamentosos isolados da azeitona-do-nordeste (*Syzygium cumini* (L.) Skeels).

2. Materiais e Métodos

2.1 Micro-organismo e manutenção

O fungo *Penicillium* sp., isolado de jamelão (*Syzygium cumini*), encontra-se preservado em frasco de penicilina contendo água destilada esterilizada sob refrigeração.

2.2 Preparo do inóculo

Para ativá-lo foi realizado o repique em meio BDA, pH 6,8 e incubados em B.O.D a 28 °C durante 11 dias. Após este período discos com micélio foram utilizados para a fermentação.

2.3 Produção enzimática sob Fermentação Submersa

A produção ocorreu em frascos Erlenmeyers de 125 mL contendo 50 mL de meio Czapeck-Dox (g/L: NaNO₃, 3; KCl, 0,5; MgSO₄·7H₂O, 0,5; FeSO₄·7H₂O, 0,01, K₂HPO₄·3H₂O, 1,301). Após o arrefecimento dos frascos à temperatura ambiente, o ácido tânico foi adicionado após ser esterilizado em membrana de 0,2 µm, o conteúdo inoculado com 2 discos de micélio com 1,3 cm de diâmetro e então incubados a 28 °C. Foi proposto um Planejamento Plackett-Burman composto por 12 ensaios. Os níveis foram codificados como -1 e +1. Os valores reais para as variáveis foram: pH (4 e 6), temperatura de incubação (28 e 32), concentração de ácido tânico (1 e 5 %, p/v), tempo de fermentação (48 e 96) e concentração de extrato de levedura (0,1 e 0,6 %, p/v). Uma matriz de Doehlert (DOEHLERT, 1970) foi empregada para encontrar as melhores condições para a produção da tanase a partir dos resultados obtidos no planejamento anterior.

2.4 Extração enzimática

Para obtenção da enzima extracelular, as células fúngicas foram removidas por centrifugação a 4000 rpm por 15 minutos e o sobrenadante obtido foi congelado e utilizado para ensaios de atividades.

2.5 Atividade enzimática

A atividade da tanase foi estimada pelo método de Sharma et al. (2000), modificado por Pinto (2003), utilizando rodanina etanólica e ácido tânico como substrato. A unidade de atividade tanásica (U/mL) foi definida como a quantidade de enzima necessária para produzir 1 μmol de ácido gálico por minuto nas condições de ensaio. Todos os testes foram realizados em triplicata.

2.6 Análise estatística

Após obtenção dos resultados, os mesmos passaram por uma Análise de Variância (ANOVA) através do programa Statistica 6.0, para indicar as variáveis com efeitos estatisticamente significativos ($p < 0,05$) na produção enzimática.

3. Resultados e Discussão

Um conjunto de 12 ensaios, em diferentes condições, foi conduzido para identificar os fatores que afetam significativamente a produção enzimática no caso de fermentação submersa. A partir de estudos preliminares foi feita a escolha dos valores utilizados para as variáveis em estudo. A produção utilizando o delineamento de Plackett-Burman mostrou uma variação de atividade enzimática ($1,55 \pm 0,16$ a $4,90 \pm 0,03$ U/mL), o que indica a importância da otimização da produção para atingir rendimentos mais elevados.

A significância da equação do modelo (Equação 1), avaliada pela análise de variância revelou que a regressão foi significativa. A análise de variância indicou que a temperatura de incubação e o tempo de fermentação afetaram significativamente a produção da tanase por *Penicillium* sp. em fermentação submersa.

$$\text{Atividade} = 3,08 \cdot (\pm 0,17) - 0,27 \cdot \text{pH} \cdot (\pm 0,17) - 0,45 \cdot \text{TI} \cdot (\pm 0,17) + 0,25 \cdot \text{AT} \cdot (\pm 0,17) - 0,65 \cdot \text{TF} \cdot (\pm 0,17) - 0,33 \cdot \text{EL} \cdot (\pm 0,17) \quad (\text{Equação 1})$$

Onde: TI é a temperatura de incubação, AT a concentração de ácido tânico, TF o tempo de fermentação e EL o extrato de levedura.

Ademais, o ajuste do modelo foi medido pelo coeficiente de determinação (R^2), o qual teve um valor de 0,83 indicando que 83 % da variação total na atividade residual foi explicada pelo modelo ajustado. A partir dos dados apresentados para os efeitos, conforme verificou-se

que a temperatura de incubação e o tempo de fermentação apresentaram efeitos negativos significativos e devem, então, ser deslocados para valores inferiores, a fim de melhorar a produção da tanase.

Na literatura são poucos os trabalhos utilizando o Planejamento de Plackett-Burman. Beena *et al.* (2011) pesquisaram o efeito de 18 variáveis na produção da tanase por *Aspergillus awamori* BTMFW032. Os autores verificaram após análises que somente ácido tânico, glicose, temperatura, inóculo e folhas de *Garcinia* foram significativos.

A partir dos resultados obtidos no planejamento anterior, foi feita uma nova matriz experimental para aumentar a produção de tanase por *Penicillium* sp., nas condições de ensaio. O delineamento continha 2 variáveis, tempo de fermentação e temperatura de incubação, e uma triplicata no ponto central totalizando 9 ensaios. A temperatura de incubação foi estudada em 3 níveis (28, 30 e 32 °C) e o tempo de fermentação em 5 níveis (12, 24, 36, 48 e 60 h). O efeito dos fatores foi modelado e os resultados obtidos são mostrados na tabela1, onde se pode verificar que a maior atividade enzimática foi encontrada no ponto 9 (fermentação a 28 °C por 48 horas).

Tabela 1 – Resultados obtidos após aplicação do Planejamento experimental de Doehlert

Ensaio	Atividade enzimática experimental (U/mL)	Atividade enzimática predita (U/mL)
1	9,9520	9,8323
2	8,0180	8,1377
3	6,3580	6,4777
4	9,2220	9,2127
5	9,8200	9,2127
6	8,5960	9,2127
7	8,9210	8,8013
8	7,2540	7,1343
9	11,0330	11,1527

A Análise de Variância foi aplicada utilizando os dados experimentais para avaliar o modelo quadrático, a um nível de confiança de 95 %. O teste baseado na distribuição de Fisher (teste F) indicou que a equação ajustada foi estatisticamente significativa ($F = 11,29 > 9,01$) e a falta de ajuste indicou que existe uma boa concordância ($F = 0,2296 < 18,51$) entre a resposta do modelo prevista e os valores experimentais estudados para cada variável. O coeficiente de determinação (R^2) foi 0,95 indicando que 95 % da variação total foi explicada pelo modelo ajustado. Os dados indicaram também que ao aumentar o tempo de fermentação e diminuir a temperatura de incubação, no domínio experimental, a atividade enzimática aumenta.

Vários estudos tentaram otimizar sistemas de fermentação para a produção de tanase. Raaman et al. (2010) após otimização de tanase de *Paecilomyces variotti* obteve um aumento na produção de 1,23 vezes. Rodríguez-Duran et al. (2011) utilizando dois estágios de estratégias estatísticas (Plackett-Burman e Box-Behnken) obteve um aumento de 1,97 vezes (7,955 U/mL). Neste presente trabalho foram utilizados dois planejamentos estatísticos onde foi possível aumentar a atividade enzimática em 2,58 vezes quando comparado ao valor obtido sob as condições mínimas (ensaio 12) do planejamento de Plackett-Burman.

4. Conclusões

É importante notar que o aumento na produção de tanase pelo *Penicillium* sp. em fermentação submersa foi obtido pela manipulação das condições de cultivo usando o Planejamento de Plackett-Burman. Este permitiu identificar os fatores chaves, o tempo de fermentação e temperatura de incubação, que afetaram significativamente a produção enzimática. Após otimização utilizando Metodologia de Superfície de Resposta verificou-se um aumento de 2,58 vezes na produção enzimática. No entanto, novas variáveis bem como novos deslocamentos podem ser analisados buscando um ponto ótimo para a produção.

5. Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, *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.

BEENA, P. S.; SOOREJ, M. B.; SARITA, G. B.; CHANDRASEKARAN, M. *Garcinia cambogia* Leaf and Seawater for Tannase Production by Marine *Aspergillus awamori* BTMFW032 under Slurry State Fermentation. Natural Product Communications, v. 6, p. 1933-1938, 2011.

BRAVO, C. E. C.; CARVALHO, E. P.; SCHWAN, R. F.; GÓMEZ, R. J. H. C.; PILON, L. Determinação de condições ideais para a produção de poligalacturonase por *Kluyveromyces marxianus*. Ciência Agrotecnológica, v. 24, p. 137-152, 2000.

CANTO, W. L.; MENEZES, T. J. B. Estudos econômicos – alimentos processados. Produção, usos e mercados de enzimas, Campinas: Ital, 1995.

DALLA-VECCHIA, R.; MARIA NASCIMENTO, M.G.; SOLDI, V. Aplicações sintéticas de lipases imobilizadas em polímeros. Química Nova, v. 27, p. 623-630, 2004.

DOEHLERT, D. H. Uniform shell designs. Applied Statistics, v. 19, n. 3, p. 231-239, 1970.

EL-TANASH, A.; SHERIEF, ABDEL-DAYEM. A.; NOUR, A. Optimization the hydrolysis process of tannic acid for gallic acid production by tanase of *Aspergillus awamori* using response surface methodology. Innovative Romanian Food Biotechnology, v. 10, p. 9-17, 2012.

LI, Y.; LIU, Z.; CUI, F.; LIU, Z.; ZHAO, H. Application of Plackett-Burman experimental design and Doehlert design to evaluate nutritional requirements for xylanase production by *Alternaria mali* ND-16. Applies Microbiology and Biotechnology, v. 77, p. 285-291, 2007.

RAAMAN, N.; MAHENDRA, B.; JAGANATHAN, C.; SUKUMAR, S.; CHANDRASEKARAN, V. Optimisation of extracellular tannase production from *Paecilomyces variotii*. World Journal of Microbiology and Biotechnology, v. 26, p. 1033-1039, 2010.

RODRÍGUEZ-DURAN, L. V.; JUAN, C. CONTRERAS-ESQUIVEL.; RODRÍGUEZ, R.; PRADO-BARRAGÁN, L. A.; AGUILAR, C. N. Optimization of tannase production by *Aspergillus niger* in solid-state packed-bed bioreactor. Journal of Microbiology and Biotechnology, v. 21, p. 960-967, 2011.

PINTO, G.A.S. Produção de tanase por *Aspergillus niger*. 2003. 209 p. Tese (Doutorado em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos) - Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

SHARMA, S.; BHAT, T. K.; DAWRA, R. K. A spectrophotometric method for assay of tannase using rhodanine. Analytical Biochemistry, v. 279, p. 85-89, 2000.