

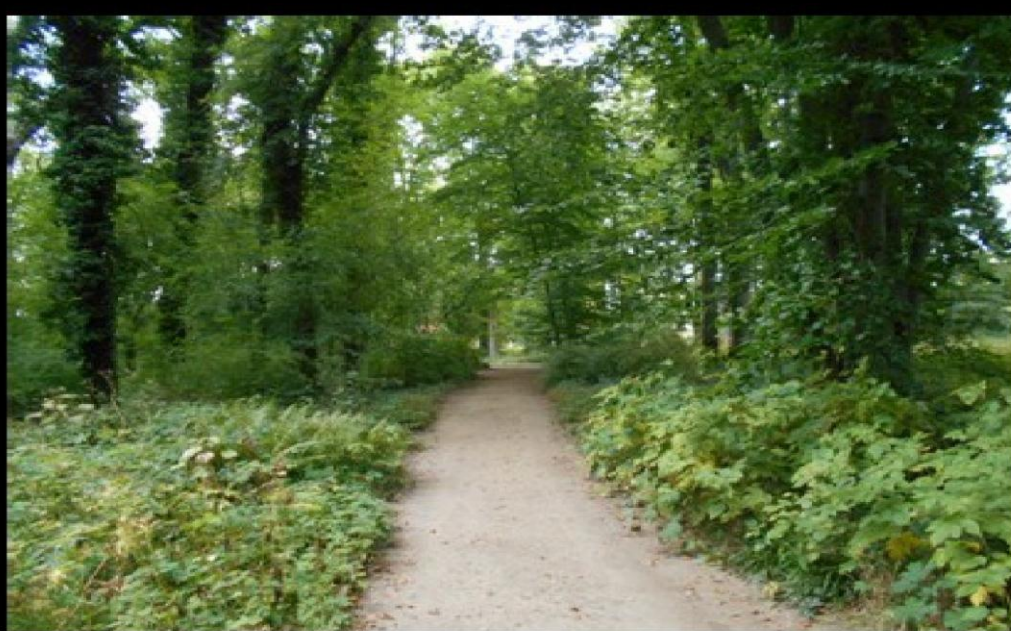
Maria Núbia Medeiros de Araújo Frutuoso  
Marília Regina Costa Castro Lyra  
Renata Maria Caminha Mendes de Oliveira Carvalho  
Sofia Suely Ferreira Brandão Rodrigues

Organizadoras

Coleção Interdisciplinar

Meio Ambiente e

Sustentabilidade



Volume 1  
Gestão para Sustentabilidade

[www.CIMAS.com.br](http://www.CIMAS.com.br)

**COLEÇÃO INTERDISCIPLINAR  
MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE**

**VOLUME 1**

**Gestão para Sustentabilidade**

Maria Núbia Medeiros de Araújo Frutuoso  
Marília Regina Costa Castro Lyra  
Renata Maria Caminha Mendes de Oliveira Carvalho  
Sofia Suely Ferreira Brandão Rodrigues

**Organizadoras**

José Antônio Aleixo da Silva  
Maria Núbia Medeiros de Araújo Frutuoso  
Marília Regina Costa Castro Lyra  
Sofia Suely Ferreira Brandão Rodrigues

**Revisores**

Amanda Tavares Lima Silva

**Apoio Técnico**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco

**Apoio Institucional**

Catálogo na fonte  
Bibliotecária Amanda Tavares CRB4 1751

Gestão para Sustentabilidade/

Organizadores: Maria Núbia Medeiros de Araújo Frutuoso, Marília Regina Costa Castro Lyra, Renata Maria Caminha Mendes de Oliveira Carvalho, Sofia Suely de Oliveira Brandão Rodrigues. – Recife, PE: IFPE, 2016. (Coleção Interdisciplinar, Meio Ambiente e Sustentabilidade, I).  
173 f.: color. ; 30 cm.

Inclui referências.  
Vários Autores.  
ISBN 000-00-0000-000-0

1. Gestão Ambiental. 2. Interdisciplinaridade. 3. Meio Ambiente.  
4. Ciência e Tecnologia. I. Organizadores. II. Título. III. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco.

Índice para catálogo sistemático:

1. Meio Ambiente – Pesquisas 333.7072

Foto da capa: Jardim Botânico da cidade de Berlim – Alemanha. Autoria:  
Marília Regina Costa Castro Lyra - 2015

## SUMÁRIO

Prefácio.....	i
<i>Maria do Carmo Martins Sobral</i>	

Apresentação.....	ii
-------------------	----

### PARTE 1

CAPÍTULO 1	
<b>Espaços públicos, áreas verdes e arborização na paisagem urbana.....</b>	<b>1</b>
Ubirajara Ferreira da Paz, Renata Maria Caminha Mendes de Oliveira Carvalho, Marília Regina Costa Castro Lyra, Maria Núbia Medeiros de Araújo Frutuoso e Sofia Suely Ferreira Brandão Rodrigues	
CAPÍTULO 2	
<b>Estratégias de gestão ambiental aplicadas no setor têxtil: compilação das publicações sobre o tema entre 2008 e 2013.....</b>	<b>24</b>
Fernanda Maria D'emery Cavalcanti, Marília Regina Costa Castro Lyra, José Antônio Aleixo da Silva, Sofia Suely Ferreira Brandão Rodrigues e Maria Núbia Medeiros de Araújo Frutuoso	
CAPÍTULO 3	
<b>A importância das plantas medicinais no espaço escolar: limites e possibilidades....</b>	<b>39</b>
Walkíria Nadja Correia da Costa, Maria Núbia Medeiros de Araújo Frutuoso e Sofia Suely Ferreira Brandão Rodrigues	
CAPÍTULO 4	
<b>Gestão ambiental nas Organizações: seu reflexo na imagem corporativa e na sustentabilidade da empresa.....</b>	<b>52</b>
Grace Fabíola Barbosa Alcântara, Rejane Jurema Mansur Custódio Nogueira, Marília Regina Costa Castro Lyra, Maria Núbia Medeiros de Araújo Frutuoso e Sofia Suely Ferreira Brandão Rodrigues	
CAPÍTULO 5	
<b>Avaliação quantitativa de águas pluviais para uso em bacias sanitárias .....</b>	<b>65</b>
Edlene Costa Vasconcelos, Ronaldo Faustino da Silva, Renata Maria Caminha Mendes de Oliveira Carvalho, Maria Núbia Medeiros de Araújo Frutuoso e Sofia Suely Ferreira Brandão Rodrigues	

### PARTE 2

CAPÍTULO 6	
<b>Ambiência urbana vista a partir de três elementos: calçada, árvore e iluminação pública.....</b>	<b>87</b>
Ubirajara Ferreira da Paz, Ladjane Barros de Carvalho, Renata Maria Caminha Mendes de Oliveira Carvalho, Rejane Moraes Rego e Marília Regina Costa Castro Lyra	

## CAPÍTULO 7

### **Gestão para a sustentabilidade nas empresas: estudo alusivo à análise dos balanços sociais de empresas presentes no Índice Dow Jones de Sustentabilidade. .. 107**

Fernanda Maria D'emery Cavalcanti, Maria da Conceição Reis Maia, José Antônio Aleixo da Silva, Anália Keila Rodrigues Ribeiro e Marília Regina Costa Castro Lyra

## CAPÍTULO 8

### **Gestão para sustentabilidade: uma reflexão a partir da governança ..... 128**

Rebeka Cristiny Barbosa de Santana, Moisés Tenório Lopes Júnior, Renata Maria Caminha Mendes de Oliveira Carvalho, Hernande Pereira da Silva, José Antônio Aleixo da Silva e Marília Regina Costa Castro Lyra

## CAPÍTULO 9

### **Gestão para a sustentabilidade na administração pública: um enfoque na contratação de obras sustentáveis ..... 138**

Edlene Costa Vasconcelos, Lacyane Krysna Santos Oliveira, Ronaldo Faustino da Silva, Renata Maria Caminha Mendes de Oliveira Carvalho, Rejane Moraes Rego e Marília Regina Costa Castro Lyra

## CAPÍTULO 10

### **Gestão para sustentabilidade nas Organizações: o caso da Natura..... 156**

Grace Fabíola Barbosa Alcântara, Rejane Jurema Mansur Custódio Nogueira e Marília Regina Costa Castro Lyra

# Prefácio

A Pós-Graduação no Brasil tem tido papel fundamental para a formação de recursos em todas as áreas do conhecimento humano e nos últimos anos a expansão dos mestrados profissionais tem contribuído para aperfeiçoar a relação da academia com o mundo laboral.

Esta modalidade de Pós-Graduação *stricto sensu*, voltada para a capacitação de profissionais, objetiva agregar um nível maior de competitividade e produtividade a empresas e organizações, sejam elas públicas ou privadas. Para tal devem enfatizar estudos vinculados a problemas reais da área de atuação do profissional-aluno.

A iniciativa do Mestrado Profissional em Gestão Ambiental do IFPE, em construir uma Coleção Interdisciplinar com artigos produzidos pelos estudantes, para aperfeiçoar os conhecimentos necessários ao início de uma vida acadêmica, incorporando também suas vivências nas atividades profissionais, é muito salutar no sentido de preparar o Programa para as fases de acompanhamento e avaliação, essenciais para garantir a qualidade dos Mestrados Profissionais.

*Maria do Carmo Martins Sobral*  
*Coordenadora de área da CAPES no triênio 2013-2016*

# Apresentação

O marco da conferência de Estocolmo, realizada em junho de 1972, primeira atitude mundial em tentar organizar as relações de Homem e Meio Ambiente, pautou a evolução da Política Ambiental mundial. Direcionamentos adotados logo após este marco da Gestão Ambiental englobam alguns dos desafios da humanidade: cidadania planetária, mudanças climáticas, desenvolvimento sustentável, resíduos tóxicos e nucleares, proteção dos oceanos e redução do consumo, educação ambiental, saneamento, resíduos domésticos, exploração dos recursos naturais e produção de alimentos.

Com o intuito de colaborar com reflexões, críticas e contribuições teóricas a cerca destas temáticas, apresentamos a **Coleção Interdisciplinar Meio Ambiente e Sustentabilidade**, publicação de caráter permanente, com artigos produzidos nas disciplinas Gestão para Sustentabilidade e Seminários I, oferecidas no âmbito do Mestrado Profissional em Gestão Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco. Representa os primeiros escritos/relatos, decorrentes de pesquisa bibliográfica visando o crescimento/maturidade do pensamento científico dos discentes, em relação aos seus temas de atuação/pesquisa (fruto dos primeiros contatos dos discentes com a literatura científica, após iniciado o curso, em seus temas de pesquisa).

Este livro, na forma de coletânea, também tem por objetivo promover o intercâmbio de experiências, a sistematização e produção de conhecimentos e a divulgação mais ampla dos primeiros resultados de revisão de literatura produzidos pelo corpo docente e discente vinculado ao Programa de Pós-graduação em Gestão Ambiental. Além disso, visa contribuir para as profundas mudanças pelas quais o mundo e nosso país precisam passar rumo a tão almejada e necessária Sustentabilidade.

Está dividido em duas partes, a primeira com capítulos que refletem a revisão de literatura a cerca de um tema específico e a segunda, com a aplicação e o tratamento de dados secundários sobre estas temáticas.

É com satisfação que convidamos os leitores a conhecer este projeto acadêmico, pequena contribuição para a comunidade científica e profissional na área ambiental.

*Maria Núbia Medeiros de Araújo Frutuoso*

*Marília Regina Costa Castro Lyra*

*Renata Maria Caminha Mendes de Oliveira Carvalho*

*Sofia Suely Ferreira Brandão Rodrigues*

***Organizadoras***

Parte 1

## CAPÍTULO 1

### ESPAÇOS PÚBLICOS, ÁREAS VERDES E ARBORIZAÇÃO NA PAISAGEM URBANA

Ubirajara Ferreira da Paz, Renata Maria Caminha Mendes de Oliveira Carvalho, Marília Regina Costa Castro Lyra, Maria Núbia Medeiros Araújo Frutuoso, Sofia Suely Ferreira Brandão Rodrigues

#### RESUMO

A cidade é o epicentro das transformações antrópicas. Nela percebe-se a dinâmica das necessidades humanas pelas transformações ocasionadas na paisagem urbana que sintetiza a (in) evolução do processo de urbanização e, sobretudo, da relação do homem com a natureza e de todos os formatos de intervenções no ambiente natural e no próprio ambiente construído. O objetivo deste artigo foi realizar uma revisão bibliográfica focada em três variáveis – o espaço público, a área verde e a arborização urbana – como elementos do processo de transformação da paisagem urbana e suas consequências ao meio ambiente. Para tal foram selecionados, na base de dados do Portal CAPES, trabalhos acadêmicos publicados entre os anos de 2005 e 2014, que abordavam estas três categorias. Após leitura dos textos foi elaborada uma matriz, em função das características apresentadas para cada variável, a fim de possibilitar o agrupamento do pensamento dos autores. Em síntese, verificou-se em todos os textos analisados a importância das três variáveis para a qualidade do meio ambiente, a transformação do meio natural e do espaço urbano em função da dinâmica na qual vive a sociedade e a necessidade de planejamento e gestão pública para solucionar as precárias condições dos espaços públicos, áreas verdes ou arborização urbana.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cidades, planejamento, gestão pública, meio ambiente

#### *PUBLIC AREAS, GREEN AREAS AND AFFORESTATION IN URBAN LANDSCAPE*

#### **ABSTRACT**

The city is the epicenter of anthropic transformations. It shows the dynamics of human needs by the transformations caused in the urban landscape that synthesize the (in) evolution of the urbanization process and, above all, the relationship between man and nature and all forms of interventions in the natural environment and in the environment itself Built environment. The objective of this article was to carry out a literature review focused on three variables - public space, green area and urban afforestation - as elements of the transformation process of the urban landscape and its consequences to the environment. For that purpose, academic papers published between the years 2005 and 2014, which addressed these three categories, were selected from the CAPES Portal database. After reading the texts, a matrix was elaborated, according to the characteristics presented for each variable, in order to allow the grouping of the authors' thoughts. In summary, in all the texts analyzed, the importance of the three variables for the quality of the environment, the transformation of the natural environment and the urban space, as a function of the dynamics in which society lives, and the need for planning and public management for solve the precarious conditions of public spaces, green areas or urban afforestation.

**KEYWORDS:** *City, planning, management, Environment*



## **1 Introdução**

O meio urbano é produto das transformações que o meio natural vem ao longo dos tempos protagonizando a partir das diversas intervenções do ser humano, as chamadas “antropizações”. A cidade, símbolo maior da urbanidade e onde o urbano é mais característico, é o epicentro dessas transformações. É nela onde ocorrem os diversos fenômenos das civilizações ao longo da história e que, incessantemente, muda a cada dia em função de sua dinâmica instaurada a partir das necessidades humanas.

A cidade vibra pelo que se passa no exterior, o trânsito, o barulho, as ruas por onde circula uma população mais ou menos apressada, as praças, os jardins ou outros espaços que fazem parte da esfera pública, ocupados por diferentes utentes a horas diversificadas e que são essenciais à comunicação e socialização. No entanto, se é verdade que estas características sempre se associaram historicamente à cidade, a grande questão passa pelo fato de que a cidade está mudando e nessa mudança insinuam-se novas fórmulas de vivência urbana comandadas pela economia, pela globalização das práticas culturais e territoriais, pela mobilidade crescente, que transforma os espaços/tempo, do nosso quotidiano (trabalho, lazer, compras, etc.) (MATOS, 2010).

A paisagem urbana é, por sua vez, resultado dessas transformações por que passa o meio. Ela é a síntese da (in) evolução do processo de urbanização e, sobretudo, da relação do homem com a natureza e de todos os formatos de intervenções no ambiente natural e no próprio ambiente construído.

Os espaços edificados que são formados, predominantemente por edificações, e os espaços livres constituem o complexo do espaço urbano, ambos são resultados de atuações humanas, muitas vezes articulados e submetidos a uma lógica interna estabelecida a partir de condicionante do meio, pela cultura e o psiquismo dos seus construtores, ao longo do tempo (SÁ CARNEIRO, 1987). A cidade além de ser o objeto percebido e desfrutado por pessoas de diversas características, também é produto de construtores que, por razões próprias, nunca deixam de modificar sua estrutura. Ela pode até, em linhas gerais, ser estável por um determinado tempo, mas está sempre se modificando nos detalhes (LYNCH, 1997).

A possibilidade de planejar a natureza situa-se entre duas grandes vertentes, ambas presentes no ideário técnico e científico moderno. A primeira é a do desenvolvimentismo, preconizada pelo Iluminismo, que prega o domínio do homem sobre a natureza, onde esta se resume à condição de matéria-prima donde se baseia a produção e o desenvolvimento social. A segunda corresponde a vertente do conservacionismo que, embora tenha sua origem no século XVIII, explicitara-se recentemente. Esta vertente enfatiza a finitude da natureza e que, conseqüentemente, obriga o homem a um crescimento regulado e à conservação de sua base natural (OSEKI; PELLEGRINO, 2004).

Este artigo propõe-se a apresentar uma breve revisão focada em três variáveis – o espaço público, a área verde e a arborização urbana – com o objetivo de demonstrar, a partir das compreensões acerca do processo de transformação da paisagem urbana, suas conseqüências ao meio ambiente.

## 2 Metodologia

Na revisão da literatura foi utilizada, inicialmente, uma busca por trabalhos acadêmicos (teses, dissertações e artigos) entre os anos de 2005 e 2014, na *Web*, em especial na base de dados do Portal de Periódicos da CAPES, que contivessem, pelo menos de forma genérica, as três categorias objetos. Após essa leitura sumária foi elaborada uma matriz, em função das características da categoria consultada e correspondentes publicações, com o propósito de selecionar e criar um agrupamento dos textos e para facilitar suas sínteses (Figura 1).

ESPAÇO PÚBLICO	ÁREA VERDE	ARBORIZAÇÃO URBANA
ABORDAGENS DAS PUBLICAÇÕES		
↓	↓	↓
Conceitos e relação com as formas da cidade	Processo de evolução/expansão urbana	Conceitos e Funções
Processo histórico da formação do espaço público	Conceitos e Funções	Planejamento e Gestão
Tipologias e apropriações	Planejamento e Gestão	Relação com o Planejamento Urbano

**Figura 1** – Matriz de critérios de seleção da publicação. Fonte: O autor

Foram excluídas as publicações que, mesmo abordando o tema, não contivessem ao menos um dos questionamentos da matriz.

Essa matriz possibilitou, num segundo momento, a seleção de 17 artigos envolvendo as três categorias consultadas (espaço público, área verde e arborização urbana) (Figura 2). Após a seleção realizou-se uma leitura detalhada de cada um dos artigos cujos resumos foram registrados em uma ficha contendo nome do(s) autor(es), ano de publicação, local de publicação e bibliografia utilizada. Complementou a base bibliográfica, a consulta de alguns livros – clássicos e especializados na temática – que abordavam de alguma maneira as três categorias.

<b>REFERÊNCIAS E ABORDAGENS</b>	
<b>ESPAÇOS PÚBLICOS</b>	
MATOS (2010)	Função, utilização e relação com o ordenamento da cidade
ANDRADE; JAYME; ALMEIDA (2009)	Transformações e interpretações conceituais
SERDOURA (2007)	Morfologia e tipologias
MENDONÇA(2007)	Conceitos; apropriações e planejamento
<b>ÁREAS VERDES</b>	
KRELLENBERG; WELZ; REYES-PÄCKE. (2014)	Expansão urbana e redução de áreas verdes
XOLOCOTZI. (2012)	Gestão e Planejamento
BARGOS; MATIAS (2011)	Conceitos, classificação e Funções
SAKAMOTO; HARDT; RESENDE. (2006)	Criação de áreas verdes
MAZZEI; COLESANTI; SANTOS .(2007)	Sistemas de áreas verdes
LOBODA; DE ANGELIS. (2005).	Conceitos, Funções e índices de áreas verdes
MORERO, ANDREA MARIA; SANTOS, ROZELY FERREIRA DOS; FIDALGO, ELAINE CRISTINA CARDOSO. (2007).	Conceito e Planejamento e Gestão
<b>ARBORIZAÇÃO URBANA</b>	
SILVA; OLIVEIRA FILHO. (2010)	Planejamento e Gestão
ALMEIDA; RONDON NETO. (2010)	Planejamento e manutenção
BELOTO; DE ANGELIS. (2003)	Tipologias arbóreas
MASCARO; DIAS; GIACOMIN. (2012)	Microclima e radiação solar
ROSSETTI; PELLEGRINO; TAVARES. (2010)	Planejamento e Benefícios
FRÓES ET AL. (2007).	Arborização e redes de energia

**Figura 2** – Trabalhos acadêmicos pré- selecionados. Fonte: O autor

### **3 Resultados e discussão**

#### **3.1 Espaços Públicos, conceitos, funções e tipologias**

Os espaços, livres ou não, públicos ou privados, configuram a forma da cidade e, portanto, são caracterizadores da paisagem. A cidade é constituída por eles, públicos, àqueles abertos a todos e, privados, os de acessibilidade limitada. Em muitas cidades os espaços privados predominam, mas, são os espaços públicos que melhor as caracterizam (MATOS, 2010).

Considerando a argumentação do autor supracitado, sobre a relevância do espaço público neste contexto, existe um número expressivo de abordagens quanto ao seu significado. E estes significados tende a modificarem-se e, conseqüentemente, suas potencialidades de representar espaços de encontros e privilegiados de sociabilidades. Estes espaços são apropriados e partilhados por grupos sociais muito diferentes entre si.

Sobre estas constantes modificações de significado, Mendonça (2007) cita Bresciani (1991) ao expressar que a modernização do ambiente urbano no século XIX contribuiu para modificar hábitos sociais em importantes cidades europeias, repercutindo em seguida em âmbito internacional. Além de melhorias na infraestrutura em geral, encontravam-se de modo especial, no rol dos projetos de modernização, intervenções nos espaços públicos, buscando entre outros aspectos, reverter, ou ao menos minimizar, o impacto que o processo de industrialização vinha impingindo sobre as cidades.

O aspecto da mudança pela qual os espaços públicos vêm, constantemente, ao longo dos tempos, sofrendo, é algo comum ou, pelo menos, é abordado, de alguma forma, por diversos autores o que se constata, conseqüentemente, em suas correspondentes transformações.

Essas mudanças apontam para várias transformações, que incluem desde os casos extremos de privatização de ruas e praças, como ocorre nos condomínios fechados (CALDEIRA, 2000; ANDRADE, 2003) e nas favelas e bairros dominados pelo tráfico de drogas (SOUZA, 2000), bem como o uso de gradis no perímetro de praça como estratégia para a vedação e possibilidade de cerceamento desses espaços (SERPA, 2003) até uma retração do convívio nos

principais espaços públicos da cidade em troca da convivência em espaços semipúblicos, como os shoppings centers (ANDRADE et al., 2009).

Ainda, segundo Andrade (2009), por consequência desse processo de mudança, estabeleceram-se muitas interpretações sobre espaços públicos, uma das quais aponta para o seu declínio ao detectar suas privatizações e vigílias em nome de um certo individualismo (SENNETT, 1988; DAVIS, 1993; AUGÉ, 1994; SERPA, 2003 e 2007)

Contudo, com essas mudanças, não significa afirmar que está decretada a falência do espaço público e nem tão pouco a perda da sua importância para a formação do conjunto da cidade. Apesar de algumas abordagens indicarem crescente tendência de segmentação, segregação e mesmo desuso do espaço público, estes fatores não se apresentam na atualidade de modo totalmente abrangente e definitivo. É notória a permanência dos espaços públicos como importantes locais de embelezamento urbano e, também, como ambientes de deslocamento físico. Entretanto, mais do que isto, destaca-se a apropriação do espaço público como importante fator relacionado à cidadania (MENDONÇA, 2007).

Conforme Matos (2010), o termo “espaço público”, apesar de ser recente, tem seu significado não tão novo assim no planejamento urbanístico. O conceito de espaço público remonta ao século XVII justamente quando também se fala em vida familiar, em vida privada. Ele surge na França, na década de 70 do século passado a partir de uma nova abordagem da cidade em que se passa a valorizar a requalificação em vez de reabilitação (ASCHER, 1998).

Outra questão muito importante, na qual autores se debruçam, refere-se à distinção entre espaços públicos e privados. Matos (2010), por exemplo, chama a atenção de que essa diferença não se resume apenas ao aspecto jurídico, onde o público não é só aquele que pertence à comunidade ou de domínio público, mas, muitos daqueles com estatuto jurídico ou de gestão privada como entrada de edifícios, cafés, centros comerciais, parques de diversões, estádios de futebol, apesar de não serem acessíveis a todos, pois seu uso é condicionado a um determinado pagamento, são de fato espaços públicos. Complementarmente, Mendonça (2007) aborda sobre estudos de relativização entre espaços públicos e privados citando Hertzberger (1999) que defende uma diferenciação gradual entre os dois limites a partir das variáveis como acessibilidade e forma de uso da população usuária e, Da Matta (1997) que faz a diferenciação

entre o público e o privado a partir de estudos antropológicos entre a casa e a rua, considerando a espacialidade física e moral admitindo, porém, a relação dinâmica e complementar entre eles. Já Andrade et al. (2009) cita Leite (2002), para facilitar a compreensão desse dois polos, faz a distinção entre espaço urbano e espaço público tendo como princípio o fato de que o primeiro só se torna o segundo quando investe-se de significação. Ele só se torna público a partir das ações que dão sentido a determinados espaços e também são influenciados por eles.

Sá Carneiro (2000) chama a atenção para a equivalência das expressões – “espaço livre” e “espaço aberto” – apesar de utilizar a primeira expressão, haja vista a consagração do termo pela Universidade de São Paulo – USP e pelo fato do mesmo adequar-se melhor às condições urbanísticas atuais. Ela faz referência a Lynch (1990) ao colocar que a denominação espaço livre está associada à condição de oferecer livre acesso, permitindo às pessoas agirem livremente e a expressão *open spaces*, tradução em inglês tanto para o termo espaço livre, como para espaço aberto, significa espaços para se desfrutar livre e espontaneamente de inúmeras atividades, onde se possa agir normalmente sem empecilho.

A apropriação do espaço público é um fator preponderante na consolidação dos diversos processos que formam a cidade. Santos e Vogel (1985) atribuem às apropriações dos espaços públicos a função de mecanismos de defesa e superação da população aos modelos urbanísticos impostos pelos planejadores, assim como Nishikawa (1984) faz menção à apropriação como eventos cotidianos que revelam necessidades de reestruturação para possibilitar flexibilização no uso dos espaços, tal como os autores anteriores, a partir de experiência realizada no Rio de Janeiro, observaram, através de atividades cotidianas promovidas pela comunidade, reafirmando a questão destas pressões por flexibilização que determinam apropriações diferenciadas, mesmo que tenha sido constituído, formalmente, para outra finalidade (MENDONÇA, 2007).

Fenômenos advindos do processo da modernização do ambiente urbano e de transformação social e de disputas pelos espaços são elementos influenciadores de suas apropriações. Caldeira (2000) cita que diferentes grupos sociais, nas décadas de 1980 e 1990 em muitas grandes cidades, se utilizaram de justificativas como o medo da violência e do crime, para justificar novas tecnologias de exclusão social, ao mesmo tempo em que registra, nesse mesmo período, transformações sociais em diversos países (transições democráticas na América Latina,

pós apartheid na África do Sul e pós socialismo no Leste Europeu) chegando a conclusão de que a generalização das atuais transformações espaciais e das formas de exclusão permite associá-las à parte de uma fórmula que elites do mundo inteiro vêm adotando para reconfigurar a segregação espacial de suas cidades. Com isso, percebe-se que há evidências de que a organização desses espaços se deu no bojo dessas transformações sociais e que remete a duas constatações – a complexidade da ligação entre formas urbanas e formas políticas e a indicação do espaço urbano como sendo uma arena na qual a democratização, a equalização social e a expansão dos direitos da cidadania vêm sendo contestados nas sociedades contemporâneas (MENDONÇA, 2007).

A autora, porém, chama a atenção para outras variáveis que não contribuem para a apropriação, como a qualidade, além das formas de planejamento e gestão desses espaços (requalificação de espaços urbanos microdimensionais e desarticulada). Ratificando este pensamento, ela cita Arantes (1998) que indica o próprio poder público como participante dessa segregação.

Andrade et al. (2009) anota que alguns espaços ainda mantêm grande vitalidade, apesar das formas de usufruí-los tenham sofrido alterações. A partir de pesquisas dirigidas em praças de Belo Horizonte, em Minas Gerais, percebeu-se que a apropriação desses espaços era em conformidade com os grupos sociais – os estratos sociais mais altos optavam pela vigilância constante dos espaços públicos nas proximidades às suas residências ao mesmo tempo pressionavam o governo para tomar medidas para dificultar a presença de mais pobres e a desvalorização imobiliária do local.

Malamut (2011) classifica os espaços públicos, destacando como sendo “espaços livres” não ocupados por construção ou edificação, frutos de planejamento ou não, além de parques, praças e jardins, os caminhos, acessos não edificadas, ruas, avenidas, orlas, pátios descobertos, etc. Há ainda as possíveis categorias como o pequeno canteiro, presente no ambiente urbano com a função formal de dividir as faixas de trânsito de veículos, e que podem receber pela população apropriações de lazer ou mesmo comerciais, além do espaço residual, composto, de uma forma geral, de pequena área, com tratamento paisagístico e muitas vezes com mobiliários urbanos (MENDONÇA, 2007).

Mas estas tipologias dos espaços públicos destacam-se e diferenciam-se entre si, seja pelas suas características intrínsecas ou pelas relações que as pessoas estabelecem com os mesmos. Segundo Lynch (1981), os indicadores levam à distinção destas tipologias e que são características físicas, como o seu dimensionamento e sua estrutura; o sentido de orientação dos transeuntes e a densidade de ocupação.

Sá Leitão (2000), em sua pesquisa sobre os espaços livres do Recife, apresenta uma classificação detalhada desses espaços (Figura 3). Primeiro ela estabelece uma classificação em função do regime jurídico dos espaços – espaços de domínio público (nacional, estadual e municipal) e espaços de domínio privado (pessoa física ou jurídica). Segundo ela, os espaços públicos são abertos à população em geral sob condições estabelecidas pelo poder público e os espaços livres privados que podem ser de uso unifamiliar ou de uma coletividade específica. Há também aqueles, de domínio público ou privado, como unidades de conservação, campi universitários e cemitérios. No caso dos espaços livres públicos, estes foram selecionados em três grupos – os espaços de equilíbrio ambiental, os de recreação e os de circulação. A análise da pesquisa focou na categoria dos espaços livres públicos além de “espaços livres potenciais”.

ESPAÇOS LIVRES DO RECIFE				
ESPAÇOS DE DOMÍNIO PÚBLICO	ESPAÇOS LIVRES PÚBLICOS	Espaços livres públicos de equilíbrio ambiental	Espaços vegetados com função de elevar a qualidade ambiental e visual das cidades, ajudando a melhorar as condições higiênicas e de saúde pública e apoiar o descanso e a recreação de seus moradores	Unidades de conservação
				Cemitérios
				Campi universitários
		Espaços livres de recreação	Espaços voltados para o desenvolvimento de atividades recreativas ou lúdicas	Espaços de valorização ambiental
				Faixa de praia
				Parques
				Praças
				Pátios
				Largos
		Espaços livres de circulação	Ruas, refúgios, viadutos, estacionamentos, etc.	Jardins
Quadras polivalentes				



ESPAÇOS LIVRES POTENCIAIS	Áreas com possibilidades de uso fruto para a recreação ou com instalações momentâneas de recreação	Espaços de valor paisagístico ambiental
	ESPAÇOS DE DOMÍNIO PRIVADO	Campos de pelada
Recantos		
Margens de rios e canais		
Terrenos vazios		
Quintais residenciais		
Condomínios residenciais		
Clubes sociais		
Pátios de escolas		
Pátios de hospitais, etc.		

**Figura 3** – Espaços Livres do Recife  
**Fonte** : Sá Carneiro (2000), adaptado pelo autor.

### 3.2 Áreas verdes, conceitos e funções

Antes mesmo de expor neste artigo as diversas abordagens sobre a importância das áreas verdes na concepção de políticas de planejamento e gestão do espaço urbano e, conseqüentemente, sobre a qualidade de vida das pessoas é pertinente, como estabelecido em seu objetivo, destacar, sobre este mesmo olhar, diferentes visões conceituais sobre o termo.

Há divergências conceituais entre os que estudam a temática conforme afirmam BARGOS e MATIAS (2011):

Divergências conceituais entre aqueles que estudam o tema, pois termos como áreas verdes, espaços livres, áreas de lazer, por exemplo, são utilizados indistintamente como sinônimos para referência à presença de áreas verdes, quando na realidade não o são necessariamente. Mesmo que o termo mais utilizado seja “áreas verdes”, o problema é a falta de consenso, uma vez que traz conseqüências sobre estudos e pesquisas na temática como “índices de áreas verdes”, mapeamentos e classificação ou categorização destas áreas (BARGOS; MATIAS, 2011).

Essas divergências não se limitam apenas no aspecto conceitual, mas também sobre as características destas áreas. BARGOS e MATIAS (2011) citam várias referências para elucidá-las,

como o fato de que áreas verdes são sempre espaços livres e que, aliás, deveriam ser chamadas por esta terminologia, pelo fato de ser mais abrangente e incluir as águas superficiais (CAVALHEIRO; DEL PICCHA, 1992) ou de que áreas verdes devem ter, necessariamente, vegetação e que fazem parte dos equipamentos urbanos, parques, jardins, cemitérios existentes, alamedas, praças, margens de rios e lagos, entre outros (GEISER et al., 1975 citado por CAVALHEIRO; DEL PICCHA, 1992), ou, ainda de que elas são áreas livres da cidade que apresentam características predominantemente naturais e que independem do porte da vegetação (HARDT, 1994 citado por HULSMeyer; SOUZA, 2007), mas há quem discorde dessa generalização sobre a vegetação, onde se alega que essas áreas, necessariamente devem ser munidas de vegetação de porte arbóreo e que devem servir a população, sem privilegiar qualquer classe social e atingir as necessidades reais e os anseios para o lazer, devendo ainda estar de acordo com sua estrutura e formação (como idade, educação, nível socioeconômico) (MOREIRO et al., 2007).

O que se constata em muitas dessas abordagens apresentadas é ausência de uma variável indispensável: a permeabilidade dessas áreas (BARGOS; MATIAS, 2011). Os autores citam algumas referências sobre estas variáveis, dentre elas a de Hardt (1994) que aponta para a relação da permeabilidade do solo urbano com os espaços naturais e que muitas dessas áreas são espaços livres públicos. Os autores trazem também o Boletim informativo da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana – SBAU recomendado por Cavalheiro et al. (1999) que estabelece um percentual mínimo de vegetação e solo permeável de 70% do total da área verde.

Na visão desses autores, este parâmetro da permeabilidade do solo nestas áreas é de fundamental importância para a sua classificação como sendo área verde. A adoção dessa recomendação da permeabilidade, tendo como elementos importantes o tipo de vegetação e de solo, pois esses apresentam características diversas e variadas que influenciam a qualidade da permeabilização, é fundamental, ressaltando que esta recomendação, por aqueles autores, trouxe contribuições relacionadas à temática e que, por ter passado mais de uma década, carece de aprimoramento por estudos e pesquisas que justifiquem os valores recomendados (BARGOS; MATIAS, 2011).

Outra questão importante a discorrer sobre estas áreas, sob o ponto de vista ambiental, tem a ver com o debate das funções que elas desempenham no meio urbano. Diversas são as funções destas áreas para a qualidade de vida, benefícios para a dinâmica das cidades. A questão do controle da poluição do ar e acústica, aumento do conforto ambiental, estabilização de superfícies por meio da fixação do solo pelas raízes das plantas, interceptação das águas da chuva no subsolo reduzindo o escoamento superficial, abrigo à fauna, equilíbrio do índice de umidade no ar, proteção das nascentes e dos mananciais, organização e composição de espaços no desenvolvimento das atividades humanas, valorização visual e ornamental do ambiente, recreação, diversificação da paisagem construída (BARGOS; MATIAS, 2011; CAVALHEIRO; DEL PICCHIA, 1992; LIMA et al, 1994; OLIVEIRA, 1996; NUCCI, 2001; VIEIRA, 2004; TOLEDO; SANTOS, 2008).

Outros autores atrelam a função das áreas verdes diretamente à saúde, ao comportamento ou à valorização econômica de propriedades, como bem abordam Bargas e Matias (2011) ao citarem Oliveira (1996) que atribui às áreas verdes a valorização de áreas para o convívio social, para a valorização econômica de propriedades, além de estimular a formação de uma memória e do patrimônio cultural; ou Milano (1990) citado por VIEIRA (2004), cujo argumento adverte para a importância das áreas verdes, não só para refúgios das pessoas que querem escapar da cidade, mas também que possam subsidiar momentos de recreação e lazer em convívio com a natureza; bem como, retomando a Oliveira (1996) quando associa o estilo de vida urbano e a estrutura cultural das cidades ao sedentarismo e, portanto, demanda-se por áreas verdes e espaços de recreação.

Nesta mesma linha, Xolocotzi (2012) traz exemplos, enfatizando que as áreas verdes são espaços territoriais de grande importância, dada a sua relevância para o planejamento urbano, pois elas proporcionam aos cidadãos serviços que influenciam, positivamente, a qualidade de vida, portanto, essas áreas são bens públicos que trazem benefícios ao ter as funções (FALCÓN; VELEZ, 2009), de prestação de serviços ambientais como captura de carbono, provisão de oxigênio, refúgio da vida silvestre, entre outros. Além disso, geram melhoras no microclima (SALVADOR, 2003); promoção de serviços sócios recreativos, pois são espaços indispensáveis para o convívio, além de que repercutem na cultura, na educação e na saúde, física e psicológica

das pessoas (OCAMPO, 2008); e geram benefícios econômicos ao fazerem a depuração do ar reduzindo os custos de contaminações e de medidas de prevenção, além de valorizarem as propriedades adjacentes.

Bargos e Matias (2011) abordam a classificação das áreas verdes em cinco grupos (VIEIRA, 2004) (Figura 4), tendo como fundamento a partir de que as áreas verdes devem estar inter-relacionadas no ambiente urbano e, contudo, tendem a assumir diferentes papéis na sociedade, além de proporcionarem melhorias no ambiente excessivamente impactado das cidades e benefícios para os habitantes das mesmas.

<b>ÁREAS VERDES (FUNÇÃO)</b>	
<b>SOCIAL</b>	Essas áreas oferecem possibilidade de lazer à população. Com relação a este aspecto, deve-se considerar a necessidade de hierarquização
<b>ESTÉTICA</b>	Diversificação da paisagem construída e embelezamento da cidade. Relacionada a este aspecto deve ser ressaltada a importância da vegetação
<b>ECOLÓGICA</b>	Provimento de melhorias no clima da cidade e na qualidade do ar, água e solo, resultando no bem estar dos habitantes, devido à presença da vegetação, do solo não impermeabilizado e de uma fauna mais diversificada nessas áreas
<b>EDUCATIVA</b>	Possibilidade oferecida por tais espaços como ambiente para o desenvolvimento de atividades educativas, extraclasse e de programas de educação ambiental
<b>PSICOLÓGICA</b>	Possibilidade de realização de exercícios, de lazer e de recreação que funcionam como atividades “antiestresse” e relaxamento, uma vez que as pessoas entram em contato com os elementos naturais dessas áreas

**Figura 4** – Função das áreas verdes

**Fonte:** Bargos e Matias (2011), adaptado pelo autor.

### 3.3 Planejamento e gestão de áreas verdes

Faz-se referência neste artigo às áreas verdes urbanas e, portanto, sua gestão e planejamento, foram abordados, dentro da evolução do planejamento e desenvolvimento urbano. E o meio urbano não é nem um pouco autossustentável. Há uma grande quantidade de consumo de recursos naturais provenientes de outros sistemas, como os naturais, os seminaturais e os

agrários. A urbanização em maior ou menor escala provoca alterações no ambiente das cidades. Essas alterações ocorrem no micro clima e atmosfera das cidades, no ciclo hidrológico, no relevo, na vegetação e na fauna (LOBOLA; De ANGELIS, 2005).

Falar em gestão e planejamento de espaços urbanos de importância ambiental é falar de gestão e planejamento urbano e falar desta última é falar de desenvolvimento sustentável urbano (LOPEZ, 2004 citado por XOLOCOTZI, 2012). “Historicamente, A gestão e planejamento de áreas verdes e parques têm se desenvolvido como parte fundamental de estratégias de desenvolvimento urbano”. Pode-se identificar quatro fases, a partir do século XIX até os dias atuais, que descrevem a relação entre certas perspectivas ecológicas no planejamento de espaços verdes urbanos conforme Barton (2006), Steinberg (2005), Martinez e Roca (2001), Schrader (1999) e Young (1996):

- A primeira fase remonta o final do século XIX correspondente a um planejamento baseado em desenhos arquitetônicos em espaços verdes que fomentam a saúde. Fase com visão implícita de ecologia
- A segunda corresponde à segunda década do século XX a partir da concepção do urbanismo expansivo e racionalista, onde teve o transporte com um papel preponderante
- A terceira fase, corresponde aos anos 80 do século XX com o planejamento pós modernista com o surgimento das bases da ecologia urbana. É nesta fase onde se incorpora às agendas governamentais a ideia de sustentabilidade urbana
- E, nos dias de hoje, apresenta-se o planejamento com uma visão de desenvolvimento sustentável. Vincula-se, a partir desta fase a visão moderna integral de desenvolvimento sustentável

Sakamoto, Hardt e Resende (2006) citam Menezes (1996) para complementar esta fase atual, abordando sobre o planejamento como sendo a tradução de instrumento de harmonização da equidade social, da sustentabilidade ecológica, da eficácia econômica, da aceitabilidade cultural e distribuição espacial equilibrada das atividades dos assentamentos humanos.

É nestes princípios que Xolocotzi (2012) propõe que a gestão e planejamento de áreas verdes na perspectiva do desenvolvimento sustentável no âmbito urbano (BARTON, 2006;

NAESS, 2001; NIJKAMP, 2007) deve levar em conta os aspectos sociais como cultura de grupos sociais, equidade no acesso a espaços e participação cidadã na gestão e no planejamento. Os aspectos econômicos que demonstrem a eficiência do uso de materiais e energia, assim como indicadores monetários para análises custo benefício e os aspectos ambientais tais como a conservação da vida silvestre e a provisão de oxigênio nos ecossistemas urbanos.

Sinteticamente, as áreas verdes devem ser avaliadas dentro de um processo lógico de planejamento ambiental no mínimo em três etapas (MORERO; SANTOS; FIDALGO, 2007):

- Objetivos e Metas para orientação das ações a serem implantadas, esclarecendo as funções e destino de tais áreas
- Informações relevantes sobre o estado do meio ambiente; as potencialidades ou restrições às áreas verdes; e as ações humanas que afetam ou são afetadas pelo meio
- Distribuição dos indicadores no espaço e analisá-los de forma integrada.

Outro aspecto fundamental quanto a gestão das áreas verdes urbanas diz respeito aos critérios para sua categorização, o que é difícil a comparação entre índices para diferentes localidades, além de que, da mesma forma que há dissensos em suas definições, há na diversidade de metodologias para sua seleção e mapeamento. Há mapeamentos que são feitos sem o critério de classificação ou categorização enquanto que outros os utilizam (BARGOS; MATIAS, 2011).

Cavalheiro et al, (1999), por exemplo, sugere uma classificação, na tentativa de padronizar os conceitos, a partir de um roteiro que leva em consideração o zoneamento da cidade (zona urbana, zona de expansão urbana e zona rural), salientando que a zona urbana é constituída por sistemas de espaços – sistemas de espaços com construção; sistema de espaços livres de construção e pelo sistema de espaços de integração – onde as áreas verdes são um tipo especial de espaços livres, cuja característica principal, que o diferencia, é a vegetação que deve cumprir três objetivos – o ecológico ambiental, o estético e o lazer – além de responder alguns requisitos

como percentual mínimo de solo permeável e de cobertura vegetal (70%), servir a população e de propiciar as condições para recreação, tal como mostra a Figura 5.



**Figura 5** – Classificação de áreas verdes

**Fonte:** Filho e Nucci (2006) adaptado pelo autor.

Alguns autores propõem a utilização de um modelo de classificação de áreas verdes, denominado de Modelo de Classificação de Áreas Verdes Públicas, o MCAVP, dentre os quais, Rosset (2005), ao afirmar que sua utilização consiste em navegar por uma chave de múltiplas escolhas, cujo resultado é a definição de classes a partir de elementos estruturais, funcionais e utilitários das áreas. Já Oliveira (1996) chama a atenção de que, apesar do MCAVP permitir a definição de dezenas de classes distintas, faz-se necessário reconhecer que a classificação é um processo analítico e, conseqüentemente, o grande número de classes geradas a partir desse modelo, se constitui numa barreira para o estudo por ele proposto, fato que propôs a formação de “grupos”, onde cada um dos oito grupos forma um determinado número de classes que resguardam características comuns. Nessa proposta, ele conclui que a definição de grupos de classes de áreas públicas não é um processo analítico, mas de síntese (BARGOS; MATIAS, 2011).

#### 1.4 Arborização urbana: conceitos e funções

A arborização urbana compõe a cobertura vegetal do conjunto dos sistemas de espaços da zona urbana de uma cidade. Essencial na paisagem urbana ela é definidora de uma série de atributos, qualitativos e quantitativos, neste meio. Conforme Mascaro et al (2002), a forma vegetal mais característica na paisagem citatina é a árvore que tem, cada vez mais, a sua incorporação nos estudos relacionados com o ambiente urbano.

Diversos autores fazem menções sobre a importância da arborização urbana, Silva e Filho (2010), por exemplo, ao comentar sobre as características naturais e sobre suas diversas funções, como sombra para pedestres e veículos, redução da poluição sonora, melhoria da qualidade do ar, redução da amplitude térmica e equilíbrio estético, que ameniza a diferença entre a escala humana e outros componentes arquitetônicos, como prédios, muros e grandes avenidas (SILVA e FILHO, 2002). A arborização urbana é um patrimônio público e deve ser conhecido e conservado para as futuras gerações (BIONDI; ALTHAUS, 2005). Do mesmo modo, Rossetti; Pellegrino e Tavares (2010), além de comentar dos diversos autores que apresentam as contribuições benéficas de áreas verdes, de uma forma geral, na melhoria do ecossistema urbano, que a presença de vegetação apresenta um papel de influência nessa relação de melhoria ambiental, chamam a atenção que a arborização urbana, embora não se deva confundir com floresta urbana, fazem parte desta. Já Fróes et al, (2010) se reportam ao Código Florestal para falar da importância da arborização urbana ao lembrarem que ela é de preservação permanente e “elemento de bem estar público”.

Os autores referem-se, por diversas vezes, à contribuição da arborização na promoção de melhorias da qualidade de vida da população (ALMEIDA; NETO, 2010 citando MILANO; DALCIN, 2000 e WESTPHAL, 2003). Referências como a redução de aridez, ao mesmo tempo em que cria microclimas agradáveis (BELOTO; De ANGELIS, 2003), do controle da radiação solar, da temperatura e da umidade do ar, da ação dos ventos e da chuva, assim como para a minimização da poluição do ar (MASCARO et al., 2002) enfatizam esta ideia.

Grey e Deneke (1978) agrupam os benefícios da vegetação em categorias – melhorias climáticas, usos de engenharia, arquitetura e estética. Ele afirma que dentro da chamada melhoria



climática, destaca-se as mudanças proporcionadas na temperatura e movimentação do ar, umidade e radiação solar. Há zonas de conforto urbano quando as árvores proporcionam mitigação. Esta classificação é seguida, de certa forma por Milano e Dalcin (2000) quando eles enumeram a estabilização e melhoria do microclima; ação das árvores na diminuição da poluição atmosférica e sonora; melhoria estética das cidades; ação das árvores sobre a ação humana; benefícios sociais, econômicos e políticos (ROSSETTI; PELLEGRINO; TAVARES, 2010).

Cabe descrever o que se pensa sobre o planejamento e a gestão da arborização urbana sobretudo, quando se depara com a ausência desses instrumentos em diversas cidades brasileiras e, até mesmo em outros países, e, portanto, acarretando problemas como: diversidade reduzida de espécies como citam Mcpherson, (2003); Silva et al, (2007); Melo et al, (2007); ou o uso excessivo de espécies exóticas como cita Biondi e Macedo (2008); ou ainda, manutenção deficiente (RACHID e COUTO (1999); SILVA e FILHO (2002); ALMEIDA; NETO, 2010).

A arborização urbana não se resume apenas ao plantio de uma árvore puro e simplesmente, é necessário não só a escolha da espécie, mas também entender as variáveis que podem acontecer com o espaço em que a arborização está inserida, fato em que a maioria das cidades brasileiras não conta com um planejamento prévio. Dantas e Souza (2004) comentam que no planejamento da arborização tem-se, como indispensável, o levantamento da caracterização física de cada rua para a definição dos critérios com os quais serão condicionadas as espécies mais adequadas para a região. O aspecto visual e espacial para responder a questão paisagística e as limitações físicas e biológicas que o local impõe para o crescimento da árvore, por exemplo, estabelecem quais espécies serão mais indicadas para a melhoria das condições ambientais do lugar. Já Milano e Dalcin (2000) argumentam que no manejo do verde urbano, vale a premissa de que o planejamento deve ser um processo dinâmico que envolve tanto a avaliação sistemática como a análise de resultados para a otimização dos objetivos. Isto significa que procedimentos viáveis hoje poderão ser inadequados amanhã em função de eventuais mudanças. Kirchner (1990) sugere três hipóteses de planejamento – o de implantação, o planejamento considerando a arborização existente e o replanejamento de ambas as situações anteriores verificando-se o dinamismo do meio urbano (ROSSETTI; PELLEGRINO; TAVARES, 2010).

## 2. Conclusão

A análise sobre espaços públicos, áreas verdes e arborização urbana, possibilitou verificar evidências dessas três categorias, em função de suas especificidades (quantitativas e qualitativas), fortes influências sobre a qualidade da paisagem urbana. Em todos os textos selecionados verificou-se, mesmo com algumas divergências ou com abordagens diferenciadas, uma constante: a importância dos três temas para a qualidade da meio ambiente.

O panorama das abordagens permitiu, de uma forma mais abrangente, elucidar quatro questões que direcionaram o desenvolvimento das ideias de cada autor. A primeira, de forma quase unânime, diz respeito à transformação do espaço urbano, à dinâmica na qual vive a sociedade em constante desenvolvimento, o que implica, necessariamente e irrevogavelmente, a transformação do meio natural. Essa foi a diretriz tomada para introduzir o debate em torno das categorias. Outra questão relaciona-se com as categorias “espaço público” e “áreas verdes”, primeiro, porque vêm à tona as divergências relacionadas aos conceitos de cada uma delas expostas pelos pontos de vistas, e que, conseqüentemente, acarreta dificuldades no nivelamento dos seus planejamentos e das suas gestões. Considerando a diversidade conceitual ou até mesmo, como sugerem alguns autores, a mesma denominação para as categorias ou a inserção de uma terceira para definir as duas, como é o caso de “espaços livres”, o debate torna-se polêmico, mas farto de complementações, dada a dinâmica diária da produção do espaço urbano com suas constantes mudanças fazendo com que o próprio significado de espaços públicos modifique-se.

Uma terceira questão que se pode inferir do levantamento geral da bibliografia foi a atenção com a qual foi dada, de forma particular, à apropriação do espaço público pela sociedade a partir de eventos cotidianos que lhe confere como tal, sentidos de lugar e pertencimento .

Tanto o planejamento como a gestão são a quarta questão elucidada. Todos os textos abordam esse tema como essencial e transversal, além de serem atribuídas às suas ausências as precárias condições dos espaços públicos, áreas verdes ou arborização urbana.

## Referências

- ABRAHÃO, S. L. Espaço público: do urbano ao político. São Paulo: *Annablume; Fapesp*, 2008. 196 pp.
- ALMEIDA, D. N.; NETO, R. M. R. Análise da arborização urbana de três cidades da Região Norte do Estado de Mato Grosso. *Acta Amazônica*, Cuiabá, MT. Vol. 40(4), 10 pp. 647-656, 2010.
- ANDRADE, L. T.; JAYME, J. G.; ALMEIDA, R. DE C. Espaços públicos: novas sociabilidades, novos controles. *cadernos MetrÓpole*, Belo Horizonte-MG, 21 pp. 131-153, 1º sem. 2009.
- ANDRADE, T. O. de. Inventário e análise da arborização viária da estância turística de Campos de Jordão, SP. São Paulo/SP, 2002. Dissertação. (Mestrado em Agronomia). ESALQ/USP - Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz, Universidade de São Paulo.
- ARCHER, Marc., *Culture and Agency: The Place of Culture in Social Theory*, Cambridge, Cambridge University Press. 1988
- AUGÉ, Marc., *Não Lugares. Introdução a uma antropologia da sobremodernidade*. Tradução Maria Lúcia Pereira – Campinas, SP: Papyrus, 1994
- BARGOS, D. C.; MATIAS, L. F. Áreas verdes urbanas: um estudo de revisão e proposta conceitual. *Revisbau*, Piracicaba, SP. v.6, n.3, p.172-188, 2011.
- BELOTO, G. E.; DE ANGELIS, B. L. D. Arborização urbana e sua relação com o uso do solo na cidade de Maringá, estado do Paraná. *Acta Scientiarum Technology*, Maringá-PR, v. 25, no. 1, p. 103-111, 2003.
- BIONDI, D.; ALTHAUS, M. Árvores de rua de Curitiba: cultivo e manejo. Curitiba: FUPEF, 2005. 177p.
- BIONDI, D.; PEDROSA-MACEDO, J. H. Plantas invasoras encontradas na área urbana de Curitiba (PR).
- BONONI, V. L. R. Controle Ambiental de Áreas Verdes. In: PHILIPPI JR., ARLINDO; et al (Org.). *Curso de Gestão Ambiental*. Barueri, SP: Manole, 2004.p. 213-255.
- CAVALHEIRO, F. Arborização urbana: planejamento, implantação e condução. In: V ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, São Luís: Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, 1994.
- CAVALHEIRO, F.; DEL PCCHIA, P. C. D.. Áreas verdes: conceitos, objetivos e diretrizes para o planejamento. 1º Congresso Brasileiro Sobre Arborização Urbana e 4º Encontro Nacional Sobre Arborização Urbana. Vitória – ES, pp. 29-38. 1992.
- DANTAS, I. C.; SOUZA, C. M. C. Arborização urbana na cidade de Campina Grande – PB: Inventário e suas espécies. *Revista de Biologia e Ciências da Terra – Universidade da Paraíba*, Campina Grande, 2004.
- DAVIS, Mike. Who killed Los Angeles? Part two: The verdict is given. *New Left Review*, 1993
- Floresta*, v. 38, n. 1, p. 129 - 144, 2008.
- McPHERSON, G.E.; SIMPSON, J.R.; PEPER, P.J.; MACO, S.E.; XIAO, Q. Municipal forest benefits and costs in five US cities. *Journal of Forestry*, v.103, n.8, 2005.

GREY, G. W., DENEKE, F. J. Urban forestry. New York, John Wiley & Sons, 1986. 279 p. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. 2008. Mapas interativos. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/mapas/>>. Acesso em outubro de 2015.

HÜLSMEYER, A.F; SOUZA, R.C.A. Avaliação das áreas permeáveis como subsídio ao planejamento de áreas verdes urbanas de Umuarama- PR. *Akrópolis*, Umuarama- PR, v.15, n. 1 e 2, p 49 -59, jan/jun. 2007.

HÜLSMEYER, A.F; SOUZA, R.C.A. Avaliação das áreas permeáveis como subsídio ao planejamento de áreas verdes urbanas de Umuarama- PR. *Akrópolis*, Umuarama, PR, v.15, n. 1 e 2, p 49 -59, jan/jun. 2007.

JACOBS, J. (1961). Morte e vida de grandes cidades. 2001. São Paulo: *Martins Fontes*, 510 pp.

KIRCHNER, F. F et. al. Mapeamento da vegetação urbana. In: Encontro Nacional Sobre Arborização Urbana, 3, 1990, Curitiba. Anais... Curitiba: FUPEF do Paraná, 1990. p. 72-85.

KRELLENBERG, K.; WELZ, J.; REYES-PÄCKE, S. Urban green areas and their potential for social interaction: a case study of a socio-economically mixed neighbourhood in Santiago de Chile. *Habitat International*. 11 pp. 11-21, maio 2014.

LEITE, C.; AWAD, J. de C. M. Cidade Sustentável, Cidade Inteligente. 2012. Porto Alegre: Bookman, 264p.

LIMA, A. M. L.P ET AL. Problemas de utilização na conceituação de termos como espaços livres, áreas verdes e correlatos. In: Anais do II Congresso de Arborização Urbana. São Luis- MA, p 539-553, 1994.

LOBODA, C. R.; DE ANGELIS, B. L. D.. Áreas verdes públicas urbanas: conceitos , usos e funções. *Ambiência*. Guarapuava, PR. v. 1, n. 1, p. 125-139. Jan./Jun. 2005.

LÓPEZ, Nestor, Educación y equidad : alguns aportes desde la noción de educabilidad, Buenos Aires, IPE – UNESCO, 2004.

ROSSET, F. Procedimentos Metodológicos para estimativa do índice de áreas verdes públicas. Estudo de caso: Erechim, RS. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2005.

CALDEIRA, T.P.R. Cidade dos muros: crime, segregação e cidadania em São Paulo. São Paulo, Edusp Editora 34, 2000

LYNCH, K.(1960). A imagem da cidade. 1997. São Paulo:*Martins Fontes*. 227 pp.

MALAMUT, Marcos. Paisagismo: Projetando espaços livres. Lauro de Freitas: Livro.com, n. 1, 2011.

MASCARÓ, L.; MASCARÓ, J. L. Vegetação urbana. 2002. Porto Alegre: UFRGS FINEP, v.1. 242p.

MATOS, F. L. DE. Espaços públicos e qualidade de vida nas cidades: O caso da cidade Porto. *OBSERVATORIUM: Revista Eletrônica de Geografia*, v.2, n.4, p.17-33, jul. 2010.

MELO, R.R.; FILHO, J.A.; RODOLFO JÚNIOR, F. Diagnóstico qualitativo e quantitativo da arborização urbana no bairro Bivar Olinto, Patos, Paraíba. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, v.2, n.1, 2007, p.64-78.

MENDONÇA, E. M. S. Apropriações do espaço público: alguns conceitos. *Estudos e Pesquisas em Psicologia*, UERJ, RJ, v.7, n. 2, p.296-306, ago. 2007.

- MILANO, M.; DALCIN, E. Arborização de vias públicas. Rio de Janeiro: LIGHT, 2000.
- MORERO, A. M.; SANTOS, R. F. DOS; FIDALGO, E. C. C. Planejamento ambiental de áreas verdes: Estudo de caso em Campinas–SP. *Rev. Inst. Flor.*, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 19-30, jun. 2007.
- NAESS, P., Urban Planning and Sustainable Development, European Planning Studies, Vol 9: 4, 2001.
- NISHIKAWA, A. O espaço da rua articulado ao entorno habitacional em São Paulo. 1984. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Programa de Pós-graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1984.
- NUCCI, J.C. Qualidade ambiental e adensamento urbano. São Paulo, SP: Humanitas, 2001.
- VIEIRA, P. B. H. Uma visão geográfica das áreas verdes de Florianópolis, SC: estudo de caso do Parque Ecológico do Córrego Grande (PECG). Universidade Federal de Santa Catarina. Trabalho de Conclusão de Curso, Florianópolis, SC, 2004.
- LYNCH, Kevin, Managing the Sense of a Region, MIT Press, Cambridge, MA e Londres, 1976.
- NUCCI, J.C. Qualidade Ambiental e Adensamento Urbano: um estudo da ecologia e do planejamento urbano aplicado ao distrito de Santa Cecília. São Paulo. Humanistas/USP. 2001.
- NUCCI, João Carlos. Qualidade ambiental e adensamento urbano: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP) / João Carlos Nucci. 2ª ed. - Curitiba: O Autor, 2008.150 p.
- OCAMPO, José Antonio. Las Concepciones de la política social: universalismo versus focalización. *Revista Nueva Sociedad*, no.215, mai-jun, 2008.
- BARTON, J. R. Eco-dependency in Latin America. *Singapore Journal of Tropical Geography*, v.27, n.2, 2006.
- OLIVEIRA et al., Áreas verdes urbanas: aspectos da gestão de praças públicas no município de São Paulo. *Anais do III SINGEP e II S2IS – São Paulo – SP – Brasil – 09, 10 e 11/11/2014*.
- OSEKI, J. H.; PELLEGRINO, P. R. M. Paisagem, Sociedade e Ambiente. In: PHILIPPI JR. Et al. *Curso de Gestão Ambiental*. Barueri, SP: Manole 2004. P 485-523.
- RACHID, C.; COUTO, H.T.Z. Estudo da eficiência de dois métodos de amostragem de árvores de rua na cidade de São Carlos, SP. *Scientia Forestalis*, v.56, 1999.
- ROSSETTI, A. I. N.; PELLEGRINO, P. R. M.; TAVARES, A. R. As árvores e suas interfaces no ambiente urbano. *REVSBAU*, Piracicaba – SP, v.5, n.1, p.1-24, 2010.
- SÁ CARNEIRO, A. R. Parque e Paisagem. Um olhar sobre o Recife. Recife: Editora Universitária – UFPE, 2010.
- SÁ CARNEIRO, A. R.; MESQUITA, LIANA DE BARROS. Espaços Livres do Recife. Recife: Prefeitura da Cidade do Recife; Universidade Federal de Pernambuco.124p. 2000.
- SÁ CARNEIRO, ANA RITA; MESQUITA, LIANA DE BARROS. Espaços Livres do Recife. 2000. Recife, PE, *Prefeitura da Cidade do Recife; Universidade Federal de Pernambuco*.124 pp.
- SAKAMOTO, E. H.; HARDT, C.; RESENDE, D. A. Cidade ecológica: políticas de criação de áreas verdes urbanas. *Paisagens em debate*, FAU.USP, São Paulo, SP. n° 4, 8 pp. dezembro de 2006.

SANTOS, C. N. F. (coordenador) e VOGEL, Arno. Quando a rua vira casa: a apropriação de espaços de uso coletivo em um centro de bairro. Rio de Janeiro: FINEP/IBAM, Projeto, 1985.

SENNIDT, RichasA vIlle à vue d'oeIl. Paris, Plon.. 1992.

SERDOURA, F. As dimensões do espaço público. *Repository, TechnicalUniverstyofLisbon*, Lisboa. 7 pp. 149-156, dec. 2007.

SERPA, Ângelo. O espaço público na cidade contemporânea. São Paulo; Contexto, 2007.

SILVA FILHO, D.F. Cadastramento informatizado, sistematização e análise da arborização das vias públicas da área urbana do município de Jaboticabal, SP. Dissertação (Mestrado) – UNESP, Jaboticabal, 2002, 81p.

SILVA FILHO, D.F. Silvicultura urbana: o desenho florestal da cidade. In: IPEF – Instituto de pesquisa e estudos florestais. 2003. Disponível em:<<http://www.ipef.br/silvicultura/urbana.asp>> Acesso em 11/06/2010.

SILVA, A. N. R.; COSTA, M. S.; MACEDO, M. H.. Multiple Views of Sustainable Urban Mobility in a Developing Country – The Case of Brazil. Proceedings of 11<sup>th</sup> World Conference on Transport Research, WCTR. Berkeley, (CD-ROM), 2007.

SILVA, S. V. K. DA; FILHO, P. C. DE O. Um protótipo para suporte espacial e de decisões à gestão da arborização urbana no município de Guarapuava (PR). *Ambiência Guarapuava (PR)* v.6, n.2, p.235 –246, Maio./Ago. 2010.

SOUZA, M. L. de. A prisão e a ágora: reflexões em torno da democratização do planejamento e da gestão das cidades. Rio de Janeiro:Bertrand Brasil, 2006.

STEINBERGER, M. 2001, A (Re)Construção de Mitos Sobre a (In)Sustentabilidade (Do) No Espaço Urbano, Anais da IX ANPUR. Pp. 1334-1353.Rio de Janeiro.

TOLEDO, F.S; SANTOS, D.G. Espaços Livres de Construção. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba - SP, v3, n1, p. 73-91, mar. 2008.

XOLOCOTZI, R. F. Incorporando desarrollosustainable y governanza a lagestión y planificación de áreas verdes urbanas. *Frontera Norte*, México. vol. 24, n° 48, 36 pp. 165-190,julio-diciembre de 2012.



## CAPÍTULO 2

### **ESTRATÉGIAS DE GESTÃO AMBIENTAL APLICADAS NO SETOR TÊXTIL: COMPILAÇÃO DE PUBLICAÇÕES SOBRE O TEMA ENTRE 2008 E 2013**

Fernanda Maria D'emery Cavalcanti, Marília Regina Costa Castro Lyra, José Antônio Aleixo da Silva, Maria Núbia Medeiros de Araújo Frutuoso e Sofia Suely Ferreira Brandão Rodrigues

#### **RESUMO**

Percebe-se de forma clara, no contexto atual, a mudança do paradigma das empresas no que tange à adoção de sistemas de gestão ambiental. A antiga visão da busca exclusiva do lucro econômico foi complementada, estando agora, em grande parte das organizações, fundamentada na busca do resultado econômico respeitando o ambiente natural e social, e adotando medidas que gerem externalidades positivas. A indústria têxtil, do ponto de vista ambiental, é considerada potencialmente poluidora, devido, principalmente, ao alto consumo de água no processo produtivo e à geração de efluentes com elevada carga orgânica, o que torna necessária a implementação de uma conduta ambiental responsável. Apesar deste alto potencial de geração de passivos ambientais, o produto final do setor têxtil é algo que está presente no cotidiano das pessoas e cujo consumo é incentivado. Com o objetivo de cumprir as determinações legais e as pressões dos stakeholders, surge a necessidade de adoção de sistemas de gestão ambiental por parte dos empreendimentos pertencentes à indústria têxtil. Neste sentido, o presente estudo tem por objetivo compilar as principais estratégias de gestão ambiental aplicáveis à indústria têxtil por meio da análise de documentos científicos publicados entre os anos de 2008 e 2013.

**PALAVRAS-CHAVE:** indústria têxtil, sustentabilidade, sistemas de gestão ambiental, stakeholders

### **ENVIRONMENTAL MANAGEMENT STRATEGIES APPLIED TO TEXTILE SECTOR: COMPILATION STUDIES ABOUT THE TOPIC BETWEEN 2008 E 2013**

#### **ABSTRACT**

It is very clear, in current context, the paradigm shift of the organizations about environmental management systems. The old attitude of searching only for economic results was complemented, and now, most of the organizations are based on the pursuit of economic results while respecting natural and social environment. The Textile Industry, according to environmental prism, is considered potentially polluting, mainly due to high consumption of water in the productive process and to the generation of effluents with high organic load, what turns out necessary the implementation of an environmental responsible conduct. In spite of this high potential of environmental liabilities, the final product of textile sector is part of people's everyday life, and its consumption is highly promoted. With the purpose to meet legal requirements and stakeholders' pressures, it brings a need to adopt environmental management systems by textile sector enterprises. This study aims to collect the main environmental management strategies applicable to the textile industry through the analysis of scientific papers published between 2008 and 2013.

**KEY-WORDS:** textile industry, sustainability, environmental management, stakeholders.

## 1 Introdução

No contexto atual, é visível a mudança do paradigma das empresas no que tange à adoção de sistemas de gestão ambiental. A antiga visão da busca exclusiva do lucro econômico foi complementada, estando agora, em grande parte das organizações, fundamentada na busca do resultado econômico respeitando o ambiente natural e social, e adotando medidas que gerem externalidades positivas. O quantitativo e o refinamento dos estudos acerca da insustentabilidade do *modus operandi* vigente da economia mundial têm sido determinantes para a definição de novos padrões de conduta impostos – tanto por meio de leis quanto pelas pressões dos *stakeholders* – às organizações (SEBRAE, 2004; TASHIZUA e ANDRADE, 2008).

A indústria têxtil, do ponto de vista ambiental, é considerada potencialmente poluidora, devido, principalmente, ao alto consumo de água no processo produtivo e à geração de efluentes com elevada carga orgânica, o que torna necessária a implementação de uma conduta ambiental responsável (TENÓRIO, 2006; FRANK, 2004). Apesar deste alto potencial de geração de passivos ambientais, o produto final da indústria têxtil – sejam peças de roupas, acessórios e sapatos, cama, mesa, banho, etc – é algo que está presente no dia a dia das pessoas e cujo consumo é incentivado, além de se tratar de um setor com forte influência de tendências de moda, o que lhe dá uma característica de efemeridade (ANICET et al, 2011).

O comportamento do mercado em que se insere o setor têxtil exige um alto nível de rapidez na resposta às demandas, bem como está embebido de obrigações legais de atuação ambiental, com normas a serem seguidas tanto na captação de recursos naturais quanto no descarte de seus resíduos e efluentes. Estas questões tornam clara a necessidade de uma gestão estratégica que compatibilize a busca pelos resultados com o respeito às questões sociais e aos recursos naturais (GOLLO et al, 2013).

Portanto, com o objetivo de cumprir as determinações legais e as pressões dos *stakeholders*, surge a necessidade de adoção de sistemas de gestão ambiental por parte dos empreendimentos pertencentes ao setor têxtil, de forma que se consiga uma aproximação ao equilíbrio do triple bottom line – ou os três vértices principais da pirâmide do desenvolvimento



sustentável: ambiente natural, desenvolvimento social e crescimento econômico (PADULA; SILVA, 2005).

Um sistema de gestão ambiental, para Braga (2005), traduz-se em um conjunto de procedimentos sistematizados que são desenvolvidos para que as questões ambientais passem a integrar-se às estratégias globais de um empreendimento. O desenvolvimento deste sistema deve basear-se no ciclo PDCA – *Plan, Do, Check and Act* – englobando o entendimento do estado atual da organização em termos da geração de externalidades, bem como o planejamento e implementação das estratégias e, por último, revisão e controle dos resultados. Tudo isso com foco no negócio da empresa em questão e em seus principais aspectos com potencial de geração de externalidades negativas – que devem ser minimizados com a implementação do sistema – e positivas – que devem ser incentivadas e aprimoradas.

Com base na contextualização exposta, o presente estudo tem como objetivo compilar as principais estratégias de gestão ambiental aplicáveis à indústria têxtil por meio da análise de documentos científicos publicados entre os anos de 2008 e 2013. O que se pretende com este documento é categorizar as principais estratégias atuais de gestão ambiental aplicáveis ao setor têxtil, com o intuito de identificar tendências e formar um banco de dados a ser consultado tanto para a implementação de ideias já existentes quanto para a adaptação de ideias já publicadas aos contextos específicos das organizações.

### **1.1 Sistemas de gestão ambiental**

De acordo com Enrique Leff (2010), o modelo de produção historicamente exercido pelo capitalismo, que claramente tende a utilizar o ambiente natural como meio baseado em uma racionalidade de fundo puramente econômico, merece crítica devido ao impacto que a repetição deste ciclo exerce na capacidade de carga do Planeta. O autor aponta a necessidade de a evolução tecnológica e a busca pelo aumento produtivo terem como base o comprometimento com a minimização das externalidades negativas.

É importante, ainda, perceber que a ruptura com o pensamento apenas explorador já teve início e molda a postura de indivíduos que tanto podem ocupar posições de tomada de decisão

em empresas ou entidades regulamentadoras, como podem estar posicionadas como clientes na relação de consumo. Apesar de, historicamente, as empresas tenderem a agir a reboque dos acontecimentos, apenas atendendo às exigências legais, há, correntemente, o aumento da percepção de que não necessariamente há um conflito entre lucratividade e a questão ambiental (SEBRAE, 2004; TASHIZUA, 2008; LEFF, 2008).

O novo paradigma de interferência antrópica no meio ambiente está acompanhado de normas e leis com padrões ambientais que devem ser seguidos pelas pessoas físicas e jurídicas, dependendo da atividade realizada. Alguns dos instrumentos de regulamentação ambiental existentes no Brasil são a Política Nacional do Meio Ambiente, instituída pela Lei nº 6.938/81 e a Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.433/97, além da própria Constituição Federal e de diversas resoluções emitidas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente. Quando se trata de atividade modificadora do meio ambiente, a Constituição estabelece como obrigatório o licenciamento ambiental, o que, para os empresários, pode significar um aumento nos custos e mesmo perda nos ganhos relacionada ao tempo demandado pelo processo (PADULA, SILVA, 2005).

Ao se depararem com tantas exigências sobre o padrão de comportamento ambiental tanto por parte do mercado consumidor quanto por parte dos órgãos regulamentadores, as empresas têm cada vez mais optado por implementar sistemas de gestão ambiental. Um sistema de gestão ambiental, para Braga (2005), é um conjunto de procedimentos sistematizados que são desenvolvidos para que as questões ambientais passem a integrar-se às estratégias globais de um empreendimento. O ideal, segundo o mesmo autor, é que o desenvolvimento de um sistema de gestão ambiental baseie-se no ciclo PDCA, sigla em inglês para planejar, implementar, avaliar e corrigir. O ciclo PDCA trata-se de um processo administrativo para adoção de estratégias que sugere à organização entender suas necessidades e sua situação perante elas, para então planejar a estratégia, aplica-la e avaliar os resultados gerados periodicamente. Corrigir eventuais desvios do resultado esperado, seja por meio de alterações no plano ou na estratégia de ação, é a última etapa do ciclo PDCA, mas não deve encerrá-lo, já que é necessário acompanhamento contínuo da estratégia.

A implementação de um sistema de gestão ambiental ajuda a empresa a perceber de forma clara as exigências que devem ser atendidas por meio da busca de um maior conhecimento do ambiente tanto externo quanto interno à organização (PADULA, SILVA, 2005).

## **1.2 A indústria têxtil e seus potenciais impactos ambientais**

O setor têxtil influencia o crescimento econômico de diversos países emergentes, o que ocorre também no Brasil. De acordo com o Sebrae (2010), a indústria têxtil e de confecção brasileira pode ser comparada à dos maiores produtores mundiais, ocupando o 8º lugar entre os países produtores de têxteis e o 7º lugar entre os produtores de confeccionados. Sob a ótica da quantidade de empregos associados ao setor, somaram-se, em 2005, 1.523 mil, o que equivale a 1,7% da população economicamente ativa e 17,2% do total de trabalhadores alocados na indústria de transformação, naquele ano.

Além dos resultados econômicos e sociais atrelados ao trabalho no setor, roupas, acessórios e todos os produtos gerados pela indústria têxtil são elementos presentes no cotidiano da quase totalidade dos indivíduos e são deveras representativos quando se trata da demarcação de estilo pessoal. De acordo com Massaroto (2008), desde que a noção de “estilo de vida” passou a ser uma variável sociológica determinante para o entendimento das relações sociais – tendo este processo se iniciado nas décadas de 1950 e 1960 – há, na cadeia produtiva das mais variadas indústrias, a preocupação com fatores que vão além da mera funcionalidade do produto. A necessidade, desde então, confunde-se com os desejos e os consumidores não apenas adquirem bens que realizem alguma tarefa de forma eficiente, mas querem, aliado à funcionalidade, um estilo que reforce sua personalidade e a imagem como gostariam de ser vistos.

Devido à constante necessidade de inovação e de incentivo ao consumo dos produtos têxteis, as empresas do setor têm necessidade de responderem de forma rápida e assertiva ao mercado, sob a pena de perderem o *timing* no lançamento das novidades e tendências, porém, conforme já discutido, enquanto são pensadas estas questões de estratégias de mercado, é necessário que sejam observadas todas as exigências legais pertinentes (GOLLO et al, 2013).

Duas das atividades realizadas na produção têxtil consomem grande quantidade de água durante o processo e geram diversos efluentes que quando não são adequadamente tratados podem causar sérios danos aos cursos d'água nos quais são descartados. São elas a tinturaria – processo de adição da cor ao tecido – e a lavanderia – retirada calculada do excesso de cor com o objetivo tanto de amaciar o tecido aumentando o conforto, quanto de desenvolver nele uma aparência diferente, inculcando determinado estilo na peça final. A água em abundância é insumo vital nas duas etapas aqui elucidadas, já que é usada desde o transporte do corante ao tecido até a retirada de seu excesso por meio da lavagem (SANTOS, BRAYNER e FLORÊNCIO, 2005).

Com base nos insumos que utilizam, nas atividades realizadas e nos resíduos que geram, as indústrias precisam responder a padrões normativos sobre a forma como adquirem os insumos, o maquinário utilizado nas atividades processuais, a segurança dos funcionários, a forma de descarte dos resíduos e o tratamento de efluentes, entre outras questões.

## **2 Metodologia**

Esta seção apresenta as especificações relativas à forma como foi realizado o estudo que deu origem ao presente artigo. Este estudo está baseado em uma pesquisa de natureza qualitativa, já que se utiliza da interpretação que foi feita dos documentos coletados, buscando uma reflexão crítica sobre a importância do engajamento empresarial com as questões sociais e ambientais. Por mais que alguns dos artigos analisados tenham natureza quantitativa, estes foram interpretados à luz do referencial teórico de forma a verificar quais são as principais tendências em gestão ambiental no setor têxtil.

O procedimento adotado é definido como pesquisa de revisão de literatura, de caráter exploratório e descritivo, com a intenção de demonstrar as principais tendências das produções acadêmicas sobre gestão ambiental publicadas entre 2008 e 2013. A revisão tem como premissa demonstrar a literatura que já existe sobre cada tema abordado, portanto foram pesquisados artigos, dissertações e teses nos Periódicos Capes e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações com data de publicação entre os anos de 2008 e 2013, utilizando as palavras-chave “modelo de gestão ambiental”, “setor têxtil”, “indústria têxtil”, “sistema de gestão ambiental” e

“sustentabilidade”. Foram selecionadas 16 publicações com relação a todas as palavras-chave elencadas, assim divididas: 11 artigos, 3 dissertações e 2 teses.

O levantamento de dados foi feito por meio de pesquisas bibliográficas e documentais. A pesquisa bibliográfica pertinente, de acordo com Marconi e Lakatos (2008), permite resolver problemas já conhecidos e explorar novos questionamentos. Já a fase documental, para os mesmos autores, diferencia-se por abranger apenas documentos, escritos ou não, e seu resultado pode ser interpretado à luz das contribuições da pesquisa bibliográfica.

Sobre o percurso metodológico realizado, houve, primeiramente, a pesquisa bibliográfica e documental com a intenção de clarificar o entendimento sobre os temas gestão ambiental, sistemas de gestão ambiental e a inter-relação destes com o setor têxtil. Em seguida a este referencial teórico foi feita a busca nos Periódicos Capes e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações e 16 publicações foram selecionadas para a discussão neste documento. No tópico a seguir, serão discutidas, com base nas publicações analisadas, as principais tendências encontradas e quais as mais recentes ideias sobre sistemas de gestão ambiental aplicados a indústrias têxteis.

### 3 Resultados e discussões

A pesquisa bibliográfica e documental que deu origem ao referencial teórico deste estudo serviu de base à busca e à análise das publicações coletadas nos bancos de dados pesquisados. Foram analisadas 16 publicações, sendo 11 artigos, 3 dissertações e 2 teses. Entre os 16 documentos, 13 possuem abordagem qualitativa, 2 são baseados em abordagem quantitativa e apenas um tem abordagem quali-quantitativa. Em relação a esta natureza de análise, segue Tabela 1 com a divisão por tipo de documento (artigo, dissertação ou tese) e tipo de abordagem.

**Tabela 1** - Divisão por tipo (artigo, dissertação ou tese) e tipo de abordagem dos documentos selecionados

ABORDAGEM	ARTIGOS	DISSERTAÇÕES	TESES
Qualitativa	8	3	2
Quantitativa	2	-	-
Quali-quantitativa	1	-	-

Observa-se a predominância de estudos qualitativos em todos os níveis de documentos analisados, o que demonstra a tendência à discussão de teorias e abordagens sobre as palavras-chave pesquisadas, tendo em vista a complexidade dos temas gestão ambiental e desenvolvimento sustentável. Apesar de a relação antrópica com o ambiente natural ser discutida desde 1972, na Conferência de Estocolmo realizada pela ONU, o tema ainda é permeado por impasses e nem todas as pessoas e empresas percebem a urgência da adoção de uma postura mais responsável quanto ao consumo dos recursos do planeta (SEBRAE, 2004). Um dos pontos que pode explicar a tendência à predominância de estudos qualitativos na área ambiental é justamente a necessidade de se demonstrar a urgência da adoção de novas posturas e novos paradigmas de atuação.

Quanto à periodização das publicações conforme as palavras-chave da pesquisa, é possível observar a mais alta concentração de trabalhos no ano de 2011, mas nos anos que se seguiram não houve repetição do desempenho (Tabela 2).

**Tabela 2** - Periodização das publicações conforme as palavras-chave da pesquisa

ANO	ARTIGOS	DISSERTAÇÕES	TESES
2008	3	1	-
2009	-	1	-
2010	-	-	-
2011	4	1	1
2012	2	-	1
2013	2	-	-

Ainda na análise dos estudos, foi possível perceber algumas categorias no que tange ao foco de cada uma das pesquisas, havendo, na maioria dos documentos, uma explanação sobre análise de estratégias ambientais (Tabela 3). Dentre os estudos selecionados, 8 abordam o tema supramencionado, enquanto 4 pesquisas enfocam a proposição de sistemas e modelos, 3 delas versam sobre reciclagem, 2 sobre tratamento de efluentes e 1 aborda o reuso da água – a soma destes valores supera a quantidade de estudos selecionados porque algumas pesquisas

enquadram-se em mais de uma categoria. Novamente percebe-se como tendência a adoção de pontos de análise mais holísticos, com forte predominância de discussões sobre estratégias ambientais e proposição de sistemas e modelos. Isto pode ter relação com o fato de já existirem no mercado boas técnicas tanto para tratamento de efluentes quanto para reciclagem e reuso. Contudo, apesar da disponibilidade das técnicas, é vital que a instituição a adotá-las saiba qual a mais adequada à sua realidade, e de que forma a implementação do método influenciará os resultados organizacionais como um todo. Ou seja, o ponto central da maioria das pesquisas analisadas por este artigo está em como tornar o trato adequado ao meio ambiente parte da cultura organizacional, algo que seja considerado no momento do planejamento das estratégias da empresa como um todo. Assim, dependendo das necessidades inerentes à atividade realizada, a empresa terá a possibilidade de otimizar suas escolhas pelos métodos que comporão seu sistema de gestão ambiental (DONALD, 2008).

**Tabela 3** - Categorias das pesquisas abordando estratégias ambientais

CATEGORIAS TEÓRICAS	QTDE DOCUMENTOS
Tratamento de efluentes	2
Reciclagem	3
Reuso de água	1
Análise de estratégias ambientais	8
Proposição de sistemas e modelos	4

No caso das indústrias têxteis, tanto há um elevado consumo de água no processo produtivo quanto há um alto nível de contaminação deste recurso. Além disso, quando o tecido é cortado para que seja produzida a peça final, há desperdício de material – que pode, e deve, ser minimizado, mas dificilmente chegará a zero -, o que evidencia a necessidade de técnicas de reuso da água, de tratamento de efluentes e de reuso e reciclagem do tecido. No entanto, o primeiro passo está em a empresa saber, dentre as opções disponíveis, qual a melhor combinação de técnicas dentro de seu contexto organizacional (ANICET et al, 2011b; SANTIAGO, 2011).

Os artigos selecionados que tratam do tratamento de efluentes são em língua inglesa e foram publicados em 2012 e 2013, trazendo técnicas recentes de eletrocoagulação e de degradação eletroquímica dos efluentes da indústria têxtil em sistemas reatores. Ambos trazem bons argumentos para o uso das técnicas elucidadas e, por terem publicação recente, retratam tendências modernas no tratamento de efluentes (BASHA et al, 2011; KHANDEGAR et al, 2013).

Sobre reciclagem há três publicações dentre as selecionadas, sendo todas na área de design. Um grupo de pesquisadores publicou em 2011 uma série de artigos sobre algumas técnicas para a reciclagem do jeans que seria desperdiçado nas indústrias de confecções. É demonstrada a importância de, num contexto em que o consumo atinge níveis elevados a ponto de sobrecarregar o planeta, rever o paradigma do descarte do que pode ser matéria-prima a outro processo produtivo. Este conceito é bem ilustrado nos exemplos de reciclagem do jeans por meio da colagem, que permite a confecção de acessórios com valor agregado e que podem ser fonte de renda a quem deseje explorar o negócio (ANICET et al, 2011a; ANICET et al, 2011b; ANICET et al, 2011c).

O único trabalho selecionado sobre reuso da água é uma dissertação que concentra suas proposições no processo de tingimento da indústria têxtil, enquanto os estudos sobre análise de estratégias ambientais, no geral, tratam-se de estudos de casos em que o pesquisador avaliou a forma como determinadas indústrias do ramo têxtil procedem ao trato da relação com o ambiente natural. Observa-se que, de forma geral, os estudos têm conclusões semelhantes e observam que timidamente as empresas têm iniciado uma implementação de cultura de responsabilidade social. Gollo et al, 2013, por exemplo, verificaram que a empresa estudada começa a perceber uma possibilidade de vantagem competitiva associada à cultura de responsabilidade social. Já Santos (2009) observa, em sua dissertação, que apesar de existirem ganhos financeiros associados ao Polo de Confecções de Jequié/BA, estes não se traduzem em um desenvolvimento local da forma como poderiam, há, então, um viés para as questões econômicas que concentra a renda e não permite que a população local se beneficie dos resultados do arranjo produtivo local. Santiago, por sua vez, avaliou duas indústrias têxteis no Ceará, uma portadora da certificação ISO 14.001 e outra sem, e percebeu que, embora a certificação tenha possibilitado a consolidação do sistema



de gestão ambiental da empresa que a implementou, as performances ambientais das duas instituições não apresentam grandes discrepâncias. De acordo com estas falas, percebe-se a tendência à adoção de práticas responsáveis por parte das indústrias, mas ainda com força moderada e resultados pouco concretos. Como as estratégias ambientais têm a característica de influenciarem os resultados de longo prazo, as observações dos pesquisadores ainda não devem ser consideradas desanimadoras, e sim o início de um longo período, necessário à mudança de paradigma pela qual vem passando o mercado como um todo (LEFF, 2008).

No âmbito da proposição de sistemas e modelos encontra-se a maior variedade de ideias dentre as categorias abordadas neste artigo. Zamcopé et al (2012) propõem um modelo de avaliação da sustentabilidade corporativa baseado em indicadores de desempenho que caracterizem a sustentabilidade no setor em questão. Estes indicadores tanto fornecem subsídios para uma análise do estágio atual da empresa quanto demonstram os pontos de melhoria, no intuito de sempre fortalecer o compromisso com a sustentabilidade. Em linha semelhante de raciocínio Abreu et al (2008) propõem um modelo de avaliação da estratégia que se baseia em três perfis de conduta ambiental: conduta fraca, intermediária e forte. Uma conclusão interessante versa sobre o fato de a legislação ambiental, o risco ambiental e as exigências ambientais das partes interessadas exercerem baixa pressão sobre a estrutura das indústrias do ramo têxtil. Esta conclusão pode explicar a baixa motivação das empresas do setor a terem uma conduta ambiental de excelência. Outro ponto relevante a ser mencionado está presente no estudo de Donald (2008), que propõe um modelo de gestão integrado baseado nas normas ISO 14.001 e OHSAS 18.001, o que se configura como uma boa opção para indústrias que desejem implementar melhorias tanto no âmbito ambiental quanto na área de segurança do trabalho. Ao invés de administrar as exigências das duas certificações de forma separada, a organização tem a possibilidade, caso opte por seguir o modelo proposto pelo autor, de responder por meio de um sistema a todas as particularidades envolvidas, o que tem a vantagem de cortar custos e de ser mais facilmente absorvido pela cultura organizacional.

#### 4 Considerações finais

Reafirma-se como objetivo deste artigo o interesse em compilar as principais estratégias de gestão ambiental aplicáveis à indústria têxtil por meio da análise de documentos científicos publicados entre os anos de 2008 e 2013. Após a fundamentação teórica dos principais temas relacionados às palavras-chave pesquisadas na seleção dos documentos discutidos, procedeu-se à análise dos 16 estudos, de forma a construir correlações entre suas abordagens e temas centrais.

Foi possível perceber uma predominância da abordagem qualitativa, e, como uma parte considerável dos estudos tem um viés bastante analítico e/ou exploratório, é possível correlacionar a supramencionada predominância à carência de definições claras e precisas que é inerente ao tema sustentabilidade como um todo. São diversos argumentos, modelos e pontos de análise que chegam a ser conflitantes, e isto traz tanto riqueza de conceitos quanto dificuldade de homogeneização do tema. Além disso, outra justificativa à forte presença dos estudos qualitativos pode residir no fato de questões inerentes ao trato com o meio ambiente ainda não serem percebidas como de importância vital por determinados nichos da sociedade e do mercado, então continua-se o esforço para levar esta discussão ao maior número de pessoas e entidades possível.

Quanto às categorias que puderam ser observadas, as principais são cinco: tratamento de efluentes, reuso de água, reciclagem, análise de estratégias ambientais e proposição de sistemas e modelos – sendo que as duas últimas concentram a grande maioria das publicações analisadas. Esta concentração demonstra a tendência de estudos mais holísticos sobre a sustentabilidade na indústria têxtil. De maneira geral, as pesquisas que versam sobre análise de estratégias ambientais observam, em suas conclusões, que existe, ainda que incipiente, o início da conscientização sobre a relação das empresas com o ambiente natural e com a sociedade, para além da relação econômica com o mercado. Com uma análise ainda mais refinada, Gollo *et al* (2013) verificou, na empresa que foi alvo de seu estudo de caso, a percepção de vantagens competitivas atreladas à implementação de um sistema de gestão ambiental adequado, já que controla-se os custos e ainda ganha-se em termos de imagem junto aos *stakeholders*. Outro estudo interessante e na mesma categoria é o de Santiago (2011), que compara uma empresa

têxtil que implementou a ISO 14.001 com uma do mesmo setor que não implementou. Embora tenham sido percebidas condutas ambientais semelhantes, a implementação da certificação permitiu à empresa portadora consolidar melhor seu sistema de gestão ambiental e, como os resultados de ações desta natureza costumam ser mais efetivos no longo prazo, é provável que em alguns anos haja diferença considerável nas condutas ambientais, com ponto positivo para a empresa que tem o sistema de gestão ambiental.

A categoria que versa sobre a proposição de modelos e sistemas de gestão ambiental é a que demonstra maior variedade nas pesquisas, o que tem a vantagem de fornecer opções diversas, cada uma adequada a determinada necessidade. Há desde modelos de avaliação do estágio de sustentabilidade em que se encontra a organização, como os propostos por Abreu et al (2008) e Zamcopé et al (2012), até modelos de facilitação da implementação de certificações, como o de Donald (2008).

Como resultado, este documento traz uma variedade de artigos, dissertações e teses sobre as principais estratégias de gestão ambiental que vêm sendo aplicadas na indústria têxtil desde o ano de 2008. Ficou claro, após a discussão, o quanto o tema sustentabilidade ainda tem espaço para se aproximar do setor e trazer melhorias operacionais tanto aos negócios quanto à sua relação com o ambiente natural e com as questões sociais. É importante que as organizações do setor percebam a urgência da adoção de uma postura mais sustentável, já que, conforme mostram os estudos aqui discutidos, há diversas tecnologias passíveis de implementação.

É importante registrar, ainda, que os resultados atrelados à adoção de qualquer sistema de gestão ambiental são vistos com clareza no longo prazo e dependem de uma execução adequada do sistema implementado, ou seja, para usufruir dos benefícios que o compromisso com a sustentabilidade tem o potencial de oferecer, as instituições precisam se comprometer em termos de operacionalização e saber esperar resultados adequados a cada lapso temporal.

Como sugestão para estudos futuros, sugere-se ampliar o foco de análise dispondo, em cada categoria de pesquisa, pelo menos um estudo em língua inglesa. Esta medida ampliará a discussão e possibilitará comparar as práticas do mercado brasileiro com as adotadas em outros países, com potencial para gerar boas aplicabilidades ao contexto nacional.

## 5 Referências

- ABREU, M. C. S.; SANTOS, S. M.; RADOS, G. J. V. Modelo de avaliação da estratégia ambiental: estudos no setor têxtil. In: **Cadernos EBAPE.BR**, vol. 6 (1), 2008.
- ABREU, M. C. S.; FILHO, J. C. L. S.; OLIVEIRA, B. C.; JUNIOR, F. L. H. Perfis estratégicos de conduta ambiental: estudos na indústria têxtil nordestina. In: **Revista Gestão da Produção**, vol. 15 (1), 2008.
- ANICET, A.; BESSA, P.; BROEGA, A. C. Ações na área da moda em busca de um design sustentável. In: **Repositorium**, 2011, Braga (Portugal). Anais eletrônicos... Braga: Universidade do Minho, 2011.
- ANICET, A.; BESSA, P.; BROEGA, A. C. Reciclagem de resíduos da indústria da moda através de colagem. In: **Repositorium**, 2011, Braga (Portugal). Anais eletrônicos... Braga: Universidade do Minho, 2011.
- ANICET, A.; BESSA, P. BROEGA, A. C. Reaproveitamento de resíduos têxteis através da colagem têxtil. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM DESIGN, 6, 2011, Lisboa. **Anais**.
- BASHA, C. A.; SENDHIL, J.; SELVAKUMAR, K. V.; MUNISWARAN, P. K. A.; LEE, C. W. Electrochemical degradation of textile dyeing industry effluent in batch and flow reactor systems. In: **Journal Elsevier**, 2011.
- BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G. L.; MIERZWA, J. C.; BARROS, M. T. de L.; SPENCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N; EIGER, S. **Introdução à engenharia ambiental**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
- COSTA, M. I. L. **Uma abordagem integrativa do conceito de eco-eficiência**: elementos para a concepção de sistemas de gestão de resíduos sólidos industriais em arranjos produtivos locais têxtil-vestuário. Tese (Doutorado em Meio Ambiente). Rio de Janeiro, RJ: UERJ, 2012.
- DIAS, M. C. **Sustentabilidade em empreendimentos autogestionários no Brasil**: análise de duas experiências no ramo têxtil em São Paulo e Minas Gerais. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). São Carlos, SP: UFSC, 2011.
- DONALD, R. D. M. **Proposição de um método integrado de levantamento de aspectos/impactos ambientais e riscos à saúde e segurança do trabalho**: um estudo de caso do setor têxtil. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental). Itajaí, SC: Universidade do Vale do Itajaí, 2008.
- FRANK, C. da S. **Avaliação de fotorreatores na degradação de corantes reativos e efluente têxtil**. 2004. Dissertação (Mestrado em Química). Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS, 2004.
- GOLLO, B. L.; PANDOLFO, A.; MARTINS, M. S.; BARBACOV, N.; GOMES, A. P.; MORO, P. D. Análise da sustentabilidade socioambiental de uma empresa do ramo têxtil da cidade de Erechim/RS. In: **Revista de Administração IMED**, vol. 3 (1), 2013.
- KHANDEGAR, V.; SAROHA, A. K. Electrocoagulation for the treatment of textile industry effluent – a review. In: **Journal Elsevier**, 2013.
- LEFF, E. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis: Vozes, 2008. 6 ed.
- LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2010. 5 ed.

- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003. 5ª edição.
- MASSAROTO, L. P. Moda e identidade: o consumo simbólico do vestuário. In: COLÓQUIO DE MODA, 4, 2008, Novo Hamburgo. **Anais**. Novo Hamburgo, FEEVALE, 2008.
- PADULA, R. C.; SILVA, L. P. Gestão e licenciamento ambiental no Brasil: modelo de gestão focado na qualidade do meio ambiente. In: **Cadernos EBAPE.BR**, edição temática, 2005.
- Programa SEBRAE de Gestão Ambiental. **A questão Ambiental e as Empresas**. Brasília: SEBRAE, 2004. 4ª edição.
- SANTIAGO, R. S. **Gestão ambiental na indústria têxtil**: estudo de casos no Ceará. João Pessoa, PB: UFPB, 2011.
- SANTOS, A. R. dos. **Desenvolvimento local**: mito ou realidade? O caso do polo de confecções de Jequié/BA. Salvador, BA: UNIFACS, 2009.
- SANTOS, E. O.; BRAYNER, F. M. M.; FLORÊNCIO, L. Estudo da tratabilidade dos efluentes de uma lavanderia e tinturaria de jeans através de reator sequencial em batelada. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 23, 2005, Campo Grande. **Anais**. Campo Grande: ABES, 2005.
- SEBRAE. **Indústria têxtil no Brasil**. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, 2011. Disponível em: <[http://www.sebrae.com.br/setor/textil-e-confeccoes/o-setor/panorama/145-7-industria-textil-no-brasil/BIA\\_1457](http://www.sebrae.com.br/setor/textil-e-confeccoes/o-setor/panorama/145-7-industria-textil-no-brasil/BIA_1457)>. Acesso em: 9 mar 2014.
- TASHIZUA, T.; ANDRADE, R. O. B. **Gestão Socioambiental**: estratégias na nova era da sustentabilidade. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- TENÓRIO, J. N. B.; SANTOS, S. M. dos; CASTRO JÚNIOR, O. V. de; ARAÚJO, F. A. de. A gestão ambiental e a competitividade na indústria têxtil. In: **Congresso internacional de custos**, 4, Braga, Portugal, Anais... Braga, 2006.
- ZAMCOPÉ, F. C.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R. Desenvolvimento de um modelo para avaliar a sustentabilidade corporativa. In: **Revista Produção**, vol. 22 (3), 2012.

### CAPÍTULO 3

## A IMPORTÂNCIA DAS PLANTAS MEDICINAIS NO ESPAÇO ESCOLAR: LIMITES E POSSIBILIDADES

Walkiria Nadja Correia da Costa, Maria Núbia Medeiros de Araújo Frutuoso Sofia Suely Ferreira Brandão Rodrigues

### RESUMO

O estudo das plantas medicinais como ferramenta pedagógica pode propiciar uma variedade de conhecimentos. Conhecer e estudar essa temática são formas de despertar os estudantes sobre a importância destes recursos. O objetivo deste trabalho foi discutir a relevância de se trabalhar a temática “plantas medicinais” no ambiente escolar como ferramenta capaz de promover um resgate do conhecimento prévio do aluno, de forma contextualizada e articulada a diferentes áreas do saber, produzindo conhecimento novo. Com enfoque qualitativo, a pesquisa baseou-se em dados secundários voltados para estudos de plantas medicinais. Os dados analisados apontaram para uma importância desta atividade em ambientes escolares, possibilitando o desenvolvimento de projetos interdisciplinares e promovendo novas perspectivas de ensino. As plantas medicinais mostraram ser uma ferramenta valiosa no resgate de conhecimentos empíricos, trazidos pelos estudantes e na construção de práticas de ensino articuladas com a vivência do cotidiano, de forma que o aluno transcenda o conhecimento prévio.

**PALAVRAS-CHAVE:** Plantas medicinais, currículo escolar, interdisciplinaridade, contexto

### THE IMPORTANCE OF MEDICINAL PLANTS IN SPACE SCHOOL: LIMITS AND POSSIBILITIES

### ABSTRACT

The study of medicinal plants as a pedagogical tool can provide a variety of knowledge. Meet and study this theme are ways to awaken the students about the importance of these resources. The aim of this study was to discuss the relevance of working the theme "medicinal plants" in the school environment as a tool capable of promoting a recovery of prior knowledge of the student, in a contextualized and articulated to different areas of knowledge, producing new knowledge. With qualitative approach, the research was based on secondary data focused on medicinal plants studies. The analyzed data showed an importance of this activity in school environments, enabling the development of interdisciplinary projects and promoting new opportunities for education. Medicinal plants have proven to be a valuable tool in the ransom of empirical knowledge, brought by students and build educational practices articulated with everyday experience, so that the student transcends prior knowledge.

**KEYWORDS:** Medicinal Plants, school curriculum, contextualization, interdisciplinarity

## 1 Introdução

Desde a antiguidade, o homem busca na natureza recursos para a sua sobrevivência. Nessa busca, pôde entrar em contato com um imenso acervo de informações sobre os vegetais. Desse contato, conhecimentos valorosos do mundo vegetal foram construídos, como suas propriedades terapêuticas, dando origem ao uso de plantas medicinais.

As plantas medicinais são conhecidas e utilizadas desde civilizações muito antigas, se mantendo como uma tradição cultural entre várias sociedades. Embora hoje, a medicina e os estudos feitos sobre várias doenças estejam muito avançadas e a fabricação de novos medicamentos seja bastante crescente e eficiente no tratamento de diversas doenças, muitas pessoas, especialmente as de baixo poder aquisitivo, escolhem a fitoterapia, usando várias plantas medicinais, por conta do seu custo-benefício.

As espécies medicinais dispõem de grande número de princípios ativos em suas moléculas, sendo assim bastante valorizadas pelo seu poder terapêutico, não só entre as sociedades, decorrente do conhecimento tradicional milenar, como também entre as indústrias farmacêuticas e comunidades científicas. Esse conhecimento milenar permitiu que muitas plantas medicinais fossem consideradas de uso seguro (SUBSTANCES GENERALLY RECOGNIZED AS SAFE - GRAS) pelo FDA - Federation Drug Administration (CODE OF FEDERAL REGULATIONS, 2015).

No que se refere a utilização de fitoterápicos, o Brasil vem demonstrando sua preocupação com os limites e riscos que podem ser oferecidos aos usuários, não só pelo uso pelo uso indiscriminado da planta medicinal, mas também pelo risco ambiental do uso de forma não sustentável, levando, a algumas espécies, o risco de extinção. Neste âmbito, o Ministério da Saúde criou, em 2006, a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF), que objetiva ampliar as ações terapêuticas e oferecer acesso a plantas medicinais resultantes de cultivo racional, produtos fitoterápicos e derivados aos usuários do Sistema Único de Saúde (SUS), sendo estes eficientes, seguros e de boa qualidade (CAVAGLIER e MESSEDER, 2014). Quanto à regulamentação desses produtos em territórios brasileiros, a responsabilidade fica a cargo da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária).



Segundo a ANVISA, são considerados medicamentos fitoterápicos os obtidos com emprego exclusivo de matérias-primas ativas vegetais. Não se considera medicamento fitoterápico aquele que inclui na sua composição substâncias ativas isoladas, sintéticas ou naturais, nem as associações dessas com extratos vegetais.

Os medicamentos fitoterápicos, assim como todos os medicamentos, são caracterizados pelo conhecimento da eficácia e dos riscos de seu uso, assim como pela reprodutibilidade e constância de sua qualidade. A eficácia e a segurança devem ser validadas através de levantamentos etnofarmacológicos, de utilização, documentações tecnocientíficas em bibliografia e/ou publicações indexadas e/ou estudos farmacológicos e toxicológicos pré-clínicos e clínicos.

A Organização Mundial da Saúde incentiva o desenvolvimento desses produtos, principalmente pelos países onde o custo dos medicamentos alopáticos é muito alto e são ricos em biodiversidade, como é o caso do Brasil.

Este incentivo serviu de muitos benefícios, inclusive para o resgate de um acervo inesgotável, como são as plantas medicinais e que estavam correndo o risco de se tornarem desconhecidas pela população, por conta do advento da indústria farmacêutica.

O estudo das plantas medicinais, como ferramenta pedagógica, pode propiciar grande conhecimento do mundo vegetal por meio da interdisciplinaridade (DI STASI, 1995), pois traz o resgate das potencialidades terapêuticas desses vegetais e ainda insere um rico conteúdo científico, resultante do interesse de pesquisadores pelo trabalho com o tema. A escola tem um papel importante nesse processo, por ser um meio pelo qual as informações são repassadas de forma clara e objetiva aos alunos, desenvolvendo neles uma postura crítica e um interesse pela investigação científica.

Conhecer e estudar essa temática são formas de despertar os estudantes sobre a importância e a necessidade da conservação ambiental, de resgatar seus próprios saberes empíricos, de construir novos saberes e de manter viva a sua tradição de uso. É importante ressaltar que, pela destruição de seu habitat, as plantas medicinais estão correndo o risco de extinção, o que levaria muitas plantas a serem totalmente desconhecidas pelas gerações atuais e



futuras. Pela grande extensão territorial do Brasil, muitas plantas que podem ser potenciais fitoterápicos, ainda não foram sequer descobertas, o que torna fundamental a exploração sustentável deste precioso recurso terapêutico.

Nesta perspectiva, o objetivo deste trabalho é discutir a relevância de se trabalhar a temática “plantas medicinais” no ambiente escolar como ferramenta capaz de promover um resgate do conhecimento prévio do aluno, de forma contextualizada e articulada a diferentes áreas do saber, produzindo conhecimento novo pela articulação com o conhecimento científico, possibilitando, ainda, atitudes e práticas sustentáveis.

## **2 Revisão bibliográfica**

### **2.1 Plantas Medicinais**

De uma forma geral, as plantas medicinais fazem parte do cotidiano da maioria das pessoas. Utilizadas de forma coerente ou mesmo equivocada, é difícil encontrar alguém que nunca fez uso de alguma planta medicinal. Muitas vezes expostas e comercializadas na forma de raízes, folhas, garrafadas, unguentos, óleos, incensos, cataplasmas, as plantas medicinais são encontradas facilmente em feiras livres, mercados públicos, ou mesmo em lojas de produtos naturais.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), planta medicinal é todo e qualquer vegetal que apresenta em um ou mais órgãos, substâncias que podem ser utilizadas com fins terapêuticos, ou que sejam precursores de fármacos semi-sintéticos.

De forma a não confundir o termo “Planta medicinal” com produtos fitoterápicos, a portaria nº 6 de 31 de janeiro de 1995 define fitoterápico como: todo medicamento tecnicamente obtido e elaborado, empregando-se exclusivamente matérias-primas vegetais com finalidade profilática, curativa ou para fins de diagnóstico, com benefício para o usuário. Segundo Veiga Jr. et al. (2005) a diferença entre planta medicinal e fitoterápico está na elaboração da planta para uma formulação específica, o que designa um fitoterápico.

As plantas com fins medicinais, para tratamento, cura e prevenção de doenças são utilizadas pelos seres humanos em diferentes civilizações desde tempos remotos, sendo assim, uma das mais antigas formas de prática medicinal.

Para Silveira e Farias (2009) o uso de recursos vegetais, baseou-se no acúmulo de conhecimentos tradicionais que foram se estruturando a partir de observações sistemáticas e de experimentações, onde através da oralidade foram transmitidas de geração a geração, para a sobrevivência e sustentabilidade dos grupos humanos.

Lamentavelmente, os valores e os costumes construídos ao longo dos séculos pelas comunidades tradicionais vão se perdendo aos poucos, com a própria redução dessas comunidades e, com as crescentes mudanças socioeconômicas, tecnológicas e industriais do mundo atual. A vida moderna, portanto, nos traz maior acesso a medicamentos sintéticos e a consequente diminuição do cultivo e manejo das plantas de uso medicinal. A revolução da química na medicina provocou uma desvalorização dos recursos terapêuticos (MICHILIS e BOTSARIA, 2005).

Mesmo diante do contexto demonstrado, estudos relatam que apesar da grande evolução da medicina alopática e crescente avanço da indústria farmacêutica, evidencia-se a frequente utilização de plantas medicinais pelas populações carentes em países em desenvolvimento, reflexo muitas vezes da dificuldade de acesso a centros de atendimentos hospitalares e conseqüentemente, a obtenção de exames e medicamentos (VEIGA Jr et al, 2005).

Quanto ao resgate do conhecimento popular sobre as plantas, destacam-se os estudos e pesquisas da etnobotânica (RODRIGUES e CARVALHO, 2001; CARTAXO et al, 2010). Caracterizada como uma disciplina dentro da botânica, a etnobotânica volta-se para o estudo de como um grupo social classifica as plantas e as utiliza. Para Maciel et al (2002), a etnobotânica aplicada ao estudo das plantas medicinais, alia-se a etnofarmacologia na tentativa de explorar agentes biologicamente ativos, tradicionalmente empregados ou observados por determinado grupo humano.

Por fim, Cavaglier e Messeder (2014) ressaltam a credibilidade e o destaque que as plantas medicinais vêm ganhando na mídia, desde a criação da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos – PNPMF (BRASIL, 2006). Uma vez que esses recursos

conquistaram respaldos de órgãos oficiais de saúde, passaram também a despertar um crescente interesse em populações que detêm algum conhecimento popular à cerca dessa terapia. Considera-se este fenômeno importantíssimo, sobretudo, pelo fato de estreitar a relação do conhecimento acadêmico e científico, com o conhecimento empírico, trazido por várias comunidades tradicionais, mostrando que é possível o diálogo entre saberes diferentes.

Apenas 90 espécies de plantas medicinais de uso tradicional foram responsáveis por fornecer à humanidade 119 substâncias ativas, sendo que 74% destas tiveram seu uso tradicional confirmado nos testes farmacológicos, o que reforça a importância de associar os paradigmas empíricos e científicos (MICHILIS e BOTSARIA, 2005). Além da confirmação de ações terapêuticas em plantas de uso tradicional consagrado, novas potencialidades medicinais têm sido constantemente atribuídas a estas plantas.

## 2.2 A contextualização do conhecimento sobre plantas medicinais e o diálogo entre as ciências

No processo ensino e aprendizagem, as experiências do senso comum trazidas pelos alunos, não podem ser ignoradas. “Qualquer situação de aprendizado com a qual a criança se defronta na escola tem sempre uma história prévia” (VIGOTSKI, 1998, p.110 apud MANECHINE et al., 2009). Da mesma forma, criar situações para que os alunos transcendam esse nível de conhecimento é fundamental (MANECHINE et al., 2009).

Os conteúdos trabalhados pelas diferentes disciplinas do currículo escolar, de nível fundamental, médio e Educação de Jovens e Adultos (EJA), seguem geralmente orientações teóricas e metodológicas, as quais são específicas de cada série ou nível de ensino.

Assim sendo, o conteúdo referente às plantas está voltado para o ensino da botânica que costuma ser trabalhado em aulas de ciências e de Biologia, geralmente no 7º ano do ensino fundamental e 2º ano do ensino médio, respectivamente.

No que diz respeito ao trabalho com a temática específica “plantas medicinais”, tem-se evidenciado que o conteúdo é trabalhado por algumas escolas de forma a popularizar este conhecimento. (BRANDÃO et al., 2011). Porém pesquisas têm demonstrado que o tema propicia um envolvimento do aluno, a partir do momento que resgata conhecimentos tradicionais, avalia

como a tradição de uso milenar vem se perpetuando de geração em geração e inclui uma abordagem científica, amparada em investigações de novas aplicações terapêuticas das plantas medicinais, que propiciam ao aluno transcender seu conhecimento advindo do senso comum (PRABUSEENIVASAN et al., 2006; SANTOS et al., 2014).

Esta abordagem científica sobre uma cultura medicinal resulta do despertar de pesquisadores em estudos envolvendo áreas multidisciplinares, como por exemplo botânica, farmacologia e química que, de forma articulada, enriquecem os conhecimentos sobre essa inesgotável fonte natural de fitoterápicos (MACIEL et al., 2002).

Quanto à forma de ensino tradicional adotado por muitas escolas, ressalta-se a freqüente ocorrência de um ensino desvinculado da realidade dos estudantes e que se baseia apenas na transmissão de conteúdos estanques. Este fato chamou a atenção de CAVAGLIER E MESSEDER (2014), que ainda enfatizam que, para ocorrer um maior interesse dos estudantes na participação das aulas e na busca por conhecimento, é cada vez mais necessária a utilização de práticas pedagógicas que incluam os estudantes como agentes ativos do processo ensino-aprendizagem, e não como meros espectadores de aulas teóricas.

O tema “Plantas Mediciniais” embora esteja ligado diretamente as disciplinas de ciências e Biologia, enquadra-se perfeitamente como um assunto interdisciplinar para o currículo escolar, podendo ainda relacionar-se com às questões ambientais, aspecto muito relevante para o exercício da cidadania e promoção da educação ambiental. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs (Brasil, 2001) o foco do conteúdo ambiental centra-se na área das ciências naturais (Biologia, química, física) e na área das ciências humanas (Geografia), ou seja, o conhecimento teórico destes conteúdos está comumente inserido nos programas e nos planejamentos didáticos dessas disciplinas.

### **3 Metodologia**

A pesquisa tem um enfoque qualitativo, utilizando por conseguintes dados que possibilitam contribuições teóricas sobre o tema estudado.

Com a finalidade de alcançar o objetivo, foram realizadas pesquisas na literatura com abordagens sobre plantas medicinais (artigos científicos, teses, trabalhos de congresso). Em seguida foi feita uma análise dos dados, avaliando o contexto dos trabalhos desenvolvidos no âmbito escolar, bem como as contribuições trazidas por esse recurso no processo de ensino-aprendizagem e no currículo escolar.

#### **4 Resultados e discussões**

Através de um levantamento de dados científicos, pôde se observar que vários autores realizaram pesquisas sobre Plantas Medicinais, tanto como uma ferramenta pedagógica, como projetos envolvendo escola e comunidade.

Cruz et al. (2000) propuseram um estudo com a finalidade de desenvolver uma prática do ensino da Botânica, através da temática plantas medicinais. Tal estudo foi realizado em cinco escolas de São José dos Campos – SP, entre turmas de 7º e 8º anos, limitando-se a quantidade de 20 a 30 alunos por sala de aula. A avaliação foi realizada mediante elaboração de questionários para os docentes e debates com os alunos. O debate inicial teve por objetivo avaliar o conhecimento prévio dos estudantes. Após essa conversa, os educandos tiveram contato e explicações sobre oito plantas medicinais, de forma que contribuiu e facilitou o conhecimento dos mesmos. Assim, os autores conseguiram sugerir propostas para os professores trabalharem alguns assuntos e motivar os estudantes a buscar novos conhecimentos sobre Plantas Medicinais.

Uma outra proposta foi realizada por Rodrigues et al. (2004), durante oito meses, com o objetivo de diminuir a incidência de casos de parasitose na região, principalmente em crianças que eram as mais afetadas. A integração entre a Universidade e a Comunidade, ocorreu em escolas da cidade de Patos – Pb e deu-se por meio de palestras técnicas sobre medidas higiênico-sanitárias e utilização de plantas medicinais no tratamento de doenças. Os autores afirmaram que houve grande interesse da população em participar dos projetos, causando um despertar na comunidade, quanto aos cuidados de higiene e uso seguro das Plantas Medicinais.

Navarro et al. (2007) em seu projeto, instituíram o cultivo de plantas medicinais na Escola Medalha Milagrosa- PR. Tal prática foi realizada por quatro alunos da 6º série, onde os

mesmos aprenderam e desenvolveram além do cultivo e manejo das plantas, formas de extração dos óleos essenciais desta matéria-prima, bem como análise de sua composição. Nesta atividade, os alunos desenvolveram conhecimentos sobre conteúdos de Ciências, como: mudanças de estado físico da matéria, tensão superficial, densidade e solubilidade. Segundo os autores, os alunos se mostraram motivados à pesquisa, além de demonstrarem envolvimento no processo de ensino-aprendizagem. Vale ressaltar também o crescimento pessoal que os educandos demonstraram, incorporando novos conhecimentos diante do processo pedagógico, sendo capazes de apresentar novas posturas diante de emergentes práticas medicinais.

Nascimento et al. (2012) fizeram um estudo na Escola Estadual Marisa Mariano, situada no município Barra da Garça – MT com estudantes de nível médio e supletivo, sobre o uso de plantas medicinais. O método de avaliação ocorreu por meio da aplicação de questionário e os alunos foram divididos em dois grupos (estudantes mais jovens com idade entre 14 e 29 anos e estudantes mais velhos com idade entre 30 e 66 anos). Os autores então analisaram que o grupo mais velho fazia mais uso de plantas medicinais, comparado ao outro grupo e que sua utilização se dava por tradição familiar.

Júnior e Vargas (2008) investigaram como as plantas medicinais utilizadas por uma comunidade remanescente de quilombo Furnas do Dionísio (Jaraguari-MS) podem ajudar a promover a aprendizagem significativa de conteúdos de botânica. A metodologia consistiu numa abordagem qualitativa baseada na teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel. Primeiramente foi realizado um pré- teste com objetivo de identificar os conhecimentos prévios dos alunos, ou seja, o que os mesmos já sabiam sobre a temática. Posteriormente a este diagnóstico, os estudantes tiveram aulas práticas com plantas comumente utilizadas em seu cotidiano. De forma a avaliar o desenvolvimento da aprendizagem sobre plantas medicinais, os estudantes foram submetidos a um novo teste; assim os autores evidenciaram melhores resultados, verificando também que o contato do estudante com objetos de estudo de seu cotidiano, garantiu um maior envolvimento deles nas aulas teóricas.

Zandonato (2007) elaborou um estudo com a participação da comunidade visando construir no bairro de Vila Nova, canteiros de ervas medicinais como medida profilática. Essa

prática possibilitou o desenvolvimento de outras ações além de atividades curriculares, como a produção de um livro com receitas e modo de preparo de várias espécies medicinais.

Neta et al. (2010) fez uso de plantas medicinais na preparação de lâminas histológicas em aulas de Botânica. Com isso foi desenvolvido um jogo com ilustrações de partes vegetativas das plantas, como folha, raiz e caule, onde a finalidade era que os estudantes conseguissem relacionar essas partes a sua devida função. Com esse recurso pedagógico, os autores puderam observar um maior aprendizado das espécies das plantas com finalidade terapêutica, além de colaborar com ferramenta didática nos conteúdos da botânica.

Um trabalho realizado por Manechine e colaboradores (2009), ancorado na teoria de Vigotski, analisou o processo de ensino e aprendizagem durante a construção de conceitos vinculados as disciplinas de Matemática, e Ciências Naturais. As ações foram mediadas pela formação de canteiros com plantas medicinais (hortelã, erva cidreira, entre outras) e desenvolvidas com 15 crianças de uma sexta série do Ciclo I da educação básica. As atividades centradas no referencial vigotskiano levaram em conta não só a aprendizagem apoiada na maturidade do aluno, mas também naquilo que ainda não está maduro nele, oferecendo-lhe possibilidades para ultrapassar barreiras decorrentes dessa imaturidade. Concluiu-se, do estudo, que a formação de conceitos se fundamenta não apenas no processo cognitivo, mas sim, na dimensão cognitiva, interligada na afetiva e, conseqüentemente, na social.

Diante dos dados coletados, verificou-se que a ênfase e inclusão de plantas medicinais no currículo escolar das ciências naturais, proporcionam possibilidades de se contextualizar um conhecimento que traz consigo múltiplos saberes, como valor terapêutico, cultural, econômico, ecológico, químico, entre outros. O Trabalho com essa temática mostra um leque de atividades pedagógicas, envolvendo várias áreas do conhecimento, podendo estas desenvolver projetos interdisciplinares, enriquecendo ainda mais o currículo e a contextualização do conhecimento, além de possibilitar um olhar mais integrado do ambiente. Com relação aos estudantes, percebe-se que ter acesso a prática de determinados conteúdos e conhecer a fundo assuntos de seu cotidiano e de extremo valor cultural, contribui significativamente no processo de ensino-aprendizagem, bem como na construção de uma visão mais integrada da biodiversidade, principalmente, a vegetal.

## 5 Conclusão

Diante das dificuldades enfrentadas na exposição de determinados conteúdos voltados para a área de Botânica, faz-se necessário a utilização de recursos que facilitem o processo de ensino-aprendizagem. Mediante estudo feito com dados secundários, constatou-se que as plantas medicinais, mostram-se como ferramenta valiosa no resgate de conhecimentos empíricos, trazidos pelos estudantes e na construção de práticas de ensino articuladas com a vivência do cotidiano. Pôde-se observar também que a utilização dessa ferramenta, ocasionou uma maior motivação e participação efetiva dos alunos nas aulas.

Desta forma, a incorporação dessa temática no currículo escolar, por meio de atividades interdisciplinares ou mesmo projetos adotados pelas escolas favorecem a contextualização e estimulam os estudantes à pesquisa, a busca de novos saberes, desenvolvimento de atitudes e práticas sustentáveis.

## Referências

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Definição de Fitoterapia Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/medicamentos/fitoARORA, M.L., BARTH, E., UMPHRES, M.B. terapicos/definicao.htm>. Acesso em 02/02/2015.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/wps/portal/anvisa/imprensa/!](http://portal.anvisa.gov.br/wps/portal/anvisa/imprensa/). Acesso no dia 02/02/2015.

BRANDÃO, M.G.L.; ALMEIDA, J.M.A.; SLARES, D.G.; CONSENZA, G. P. Ensinando sobre plantas medicinais na escola. Belo Horizonte : Museu de História Natural e Jardim Botânico da UFMG, Dataplant, 52p, 2011.

BRASIL Lei 6364, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF, Congresso nacional, 1996.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica (SEMTEC). Parâmetros Curriculares Nacionais – Brasília: Ministério da Educação, 1999.



\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DA SAÚDE. decreto nº 5.813, de 22 de junho de 2006. aprova a política nacional de plantas medicinais e fitoterápicos. diário oficial da união, Brasília, jun. 2006. disponível em <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/portariafito.pdf>>. acesso em 15/12/2014.

BUTLER, M.S. Natural Products to Drugs: Natural Product Derived Compounds In Clinical Trials. Nat. Prod. Rep, N. 22, P. 162-95, 2005.

CALIXTO, J. B. Quality, Control, Marketing And Regulatory Guidelines For Herbal Medicines . Braz. J. Med. Biol. Res. V. 33, N.2, P. 179-189, 2000.

CARTAXO, S.L.; SOUZA, M.M.A.; ALBUQUERQUE, U.P. Medicinal Plants With Bioprospecting Potential Use Northeastern Brazil. Journal Oh Ethnopharmacology, V. 131, P.326-342, 2010.

CAVAGLIER, M. C. S., MESSEDER, J. C. Plantas Medicinais no Ensino de Química e Biologia: Propostas Interdisciplinares na Educação de Jovens e Adultos. Revista Brasileira de Pesquisa e Educação em Ciência, V. 14, N. 1, 2014.

CODE OF FEDERAL REGULATIONS, Title 21, V. 6, 2015. Title 21--Food And Drugs, Chapter I-Food And Drug Administration, Department Of Health And Human Services, Subchapter E-Animal Drugs, Feeds, And Related Products, Part 582 - Substances Generally Recognized As Safe.

COSTA, J. C., MARINHO, M. G. V., Utilização De Plantas Medicinais Como Recurso Didático Para o Ensino de Ciências e Biologia. IV Encontro de Iniciação a Docência da Universidade Federal de Campina Grande.

CRUZ, L. P., FURLAN, M. R., JOAQUIM, W. M. O estudo de Plantas Medicinais no Ensino Fundamental: uma possibilidade para o Ensino da Botânica. Encontro Nacional de Pesquisa Em Educação em Ciências. Florianópolis, 8 De Novembro de 2000.

DI STASI, L. C. Plantas Medicinais: Arte e Ciência. Um Guia de Estudo Interdisciplinar. São Paulo. Ed. UNESP, P. 230, 1995

JÚNIOR, A. J. V., VARGAS, I. A. Os Saberes locais Quilombolas sobre Plantas Medicinais: a promoção de um Diálogo de Saberes como Estratégia diferenciada para o Ensino da Botânica. IV Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós- Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, Brasília, 2008.

MACIEL, M. A. M., PINTO, A. C., VEIGA JR., V. F. Plantas Medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares. Química Nova, V. 25, N. 3, P. 429-438, 2002.

MANECHINE, S.; CALDEIRA, A.; ROCHA, F. A Interação Socio/Afetivo/Cultural Num Contexto De Ensino E Aprendizagem: Uma Abordagem Vigotskiana. Enseñanza de Las Ciencias, Número Extra, VIII Congreso Internacional Sobre Investigación en Didáctica de Las Ciencias, Barcelona, P. 1969-1974, 2009.

- MICHILIS, E.; BOTSARIA, A.S. Synthetic Medicines and Phytopharmaceuticals: Their Potential Equivalence. *Revista Fitos*, V.1, N. 1, P. 36042, Jun, 2005.
- NASCIMENTO, C. S., CLARO, H. R., LIMA, J. P., OLIVEIRA, M. V. G., DELMONDES, P. H., POLETO, S. L. O Uso de Plantas Mediciniais na percepção dos estudantes, da Escola Estadual Marisa Mariano, de Barra do Garças – MT. *Revista Eletrônica da UNIVAR*, N. 8, P. 1-5, 2012.
- NAVARRO, D. F.; SILVA, R.Z.; MARCONDES, NS.P.; VOLPATO, A.M.M.; FAGARO, P.V.; SERENATO, T.; MOREIRA, E.E.M.; COSTA, R.G.; MACHADO, W.M. Utilização de Plantas Mediciniais e Aromaterapia como ferramenta no ensino de Ciências. *Revista Conexão UEPG*, V. 3, N. 1, 2007.
- NETA, M., PAES, L., CASAS, L., ALENCAR, B. C. M., LUCENA, J. Estratégia didática Para o ensino de Botânica utilizando plantas da medicina popular. V Congresso Norte-Nordeste De Pesquisa e Inovação, Maceió, 2010.
- OLIVEIRA, I. B. Reflexões A Cerca da organização curricular e das práticas pedagógicas na EJA. *Revista Educar*, Curitiba, N. 29, P. 83-100, 2007, Ed. UFPR.
- PINTO, A. C; SIQUEIRA, S. D. H.; BOLZANI, V. S.; LOPES, N. P.; EPIFANIO, R. A. Produtos naturais: atualidades, desafios e perspectivas. *Química Nova*, V. 25, N.1, P. 45-61, 2002.
- PRABUSEENIVASAN, S.; JAYACUMAR,M.; IGNACIMUTHU, S. In Vitro Antibacterial Activity of some plant essential oils. *Bmc Complementary And Alternative Medicine*, V. 6, N. 39, P. 1-8, 2006.
- RODRIGUES, O. G., ATHAYDE, A. C. R., ARAÚJO, G. T., XAVIER, V. M. S. C., MORAIS, K. L. Difusão do uso de plantas medicinais com ação antiparasitária em escolas públicas no município de Patos, PB. 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, Belo Horizonte, 12 a 15 de Setembro De 2004. Universidade Federal de Campina Grande- UFCG.
- RODRIGUES, V.E.G.; CARVALHO, D.A. Levantamento Etnobotânico de plantas medicinais no domínio do Cerrado na região do Alto Rio Grande –Minas Gerais. *Ciênc. Agrotec.*, Lavras, V.25, N.1, P.102-123, Jan./Fev., 2001. Programa Pós Graduação em Educação – UNISOL, . 2, N. 1, P. 14-31, JUNHO DE 2009.
- VIGOTSKI, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. Tradução: Maria Da Penha Villalobos. 5. Ed. São Paulo: ÍCONE, 1998.
- ZANDONATO, J. A. F. Ervas medicinais. Instituto Bioma, Sandovalina, 2007.

## CAPÍTULO 4

### **GESTÃO AMBIENTAL NAS ORGANIZAÇÕES: SEU REFLEXO NA IMAGEM CORPORATIVA E NA SUSTENTABILIDADE DA EMPRESA**

Grace Fabíola Barbosa, Rejane Jurema, Mansur Custódio Nogueira, Marília Regina Costa Castro Lyra, Maria Núbia Medeiros de Araújo Frutuoso e Sofia Suely Brandão Ferreira Rodrigues

#### **RESUMO**

A gestão ambiental é tema de grande importância na pauta empresarial. Inúmeras organizações percebem a real necessidade de envolvê-la em seus processos administrativos, produtivos e econômicos. Além de necessidade de cumprimento de alguma legislação também se observa uma estratégia de ampliar negócio realizando transações com fornecedores e também melhorando a imagem perante o grupo de clientes que se tornou mais exigente. O referente trabalho apresenta uma análise acerca da gestão ambiental nas organizações e seu reflexo na imagem corporativa. Utilizou-se de uma revisão literária sobre os temas e apresenta um diálogo entre os autores destacando as convergências ou não entre as categorias.

**PALAVRAS-CHAVE:** visão de negócios, empresarial, clientes.

#### **Environmental Management in Organizations: an analysis of categories of environmental management system, corporate image and sustainability**

#### **ABSTRACT**

Environmental management is very important theme in the business agenda. Many organizations realize the real need to wrap it in its administrative, productive and economic processes. In addition to the need to comply with any legislation also observed a strategy to expand business conducting transactions with suppliers and also improving the image to the client group that has become more demanding. The referent paper presents about environmental management and its reflex in corporate image. We used a literary review of the issues and presents a dialogue between authors highlighting the convergences or not between the categories.

**KEYWORDS:** business view, companies, customers

## 1 Introdução

A Gestão Ambiental vem se tornando uma atraente aliada no mundo empresarial. Muitas instituições vêm despertando para uma preocupação ambiental que dita mudanças comportamentais e as mesmas recorrem a implementação de Sistemas de Gestão que possam nortear essas mudanças. Certamente não é uma atividade fácil, pois buscar estratégias de gerir melhor seus recursos presume a definição de Desenvolvimento Sustentável que conforme Relatório Brundtland (Nosso Futuro Comum), elaborado pela Comissão Mundial do Meio Ambiente e Desenvolvimento (1988), é “aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades”. O que em alguns casos, contraria toda a herança cultural de algumas atividades de produção industrial, sendo necessária a mudança de alguns paradigmas – desafio enfrentado pela sociedade empresarial.

Numa administração sistêmica, o empresário precisa estar atento aos efeitos que o seu processo produtivo traz ao meio ambiente, principalmente no atual cenário que demonstra o mercado cada vez mais competitivo. Surge então a preocupação em relação ao controle dos impactos ambientais que as atividades causam. Essa preocupação é na verdade uma oportunidade para que as empresas passem a implementar práticas sustentáveis de gerenciamento, não apenas como uma postura reativa a exigências legais ou pressões de grupos ambientalistas, mas sim com a intenção de obter vantagens competitivas. Os Sistemas de Gestão Ambiental representam uma boa estratégia para organizações que buscam manter seus processos, aspectos e impactos ambientais sob controle. O Sistema de Gestão Ambiental (SGA) cujos requisitos são definidos pela Norma ISO 14001 representa um meio de a empresa controlar custos, reduzir riscos e melhorar o desempenho. Nesse sentido, toda a organização precisa e deve estar inserida no processo, como a própria Norma preconiza.

O SGA permite que a organização atinja o nível de desempenho ambiental por ela determinado e promova sua melhoria contínua ao longo do tempo. Consiste, essencialmente, no planejamento de suas atividades, visando à eliminação ou minimização dos impactos, através de

ações preventivas e/ou mitigadoras. O referente estudo objetiva apresentar uma revisão da gestão ambiental demonstrando o reflexo desta na imagem corporativa das empresas.

## **1. Metodologia**

O artigo se dedicou a verificar sob diferentes óticas como os autores identificam e definem a interface entre o SGA e a representação da empresa junto às partes interessadas. Como método utilizou-se de uma busca em principais artigos voltados ao tema perpassando sobre diferentes autores trazendo o que cada um considera pertinente abordar em sua produção

### **1) Sistema de Gestão Ambiental**

O presente capítulo fará uma análise tratando o sistema de gestão ambiental sob o pensamento de alguns autores. Ao longo do estudo é possível perceber que como a própria Norma preconiza o SGA é “parte do sistema de gestão de uma organização utilizada para desenvolver e implementar sua política ambiental e gerir seus aspectos ambientais”. Ainda de acordo com a ISO 14001, um sistema de gestão será “um conjunto de elementos inter-relacionados, utilizados para estabelecer uma política e objetivos para atingir essa política” e que “inclui a estrutura organizacional, as atividades de planejamento, as responsabilidades, as práticas, os procedimentos, os processos e os recursos”. Sendo assim, verifica-se que é comum entre o pensamento dos autores, o reconhecimento que o SGA é um sistema que coadministra, ele não anula nem substitui outras diretrizes legais ou organizacionais. Como tal, deve ser entendido como parte do Sistema corporativo global. Alinhado a este pensamento outro autor até cita que este é o objetivo da Norma – integração com os demais objetivos da organização.

Para que tal sistema seja de fato implementado muitos gestores precisam verificar o retorno financeiro como um requisito importante e condicionante. Vários estudos demonstram que as empresas são capazes de reduzir tempo com pessoal, multas e processos, acidentes de trabalhos podendo assim reorientar seus investimentos em áreas verdadeiramente carentes de melhoria. Há aqueles que criticam a garantia dos benefícios oriundos da implantação do SGA

dado o baixo número de empresas que fazem adesão ao mesmo. Outros reconhecem que o SGA traz benefícios valiosos e aponta a falta de incentivos ou de pressões externas (clientes, leis) como razões para o baixo número de empresas certificadas.

É bem verdade, e o estudo demonstra que tais benefícios devem aparecer num curto espaço de tempo para que haja perenidade do sistema nas empresas, caso contrário elas desistem. Apesar de já comprovado em muitos estudos que maiores são os benefícios nas empresas onde o sistema tem maior maturidade de implantação em relação àquelas de recente adesão, o que talvez justifique a persistência até que os mesmos apareçam.

Segundo Alberton (2003) citando Reis (2002), para que as empresas adotem um Sistema de Gestão Ambiental seria necessário um bom desempenho financeiro medido pelo retorno do investimento, ou que os regulamentos ambientais fossem rígidos. Neste caso, o autor sinaliza a necessidade de uma consequência monetária que pudesse servir de estímulo para adesão a SGA.

Para Paton (2001), por ser uma iniciativa ambiental voluntária, pode ser uma poderosa ferramenta para chamar a atenção das gerências, para as oportunidades, e simultaneamente, melhorar a eficiência energética e o desempenho econômico ambiental. Já Mendes (2009) traz a indagação: “Se o Sistema de Gestão Ambiental, que é um instrumento voluntário traz tantos benefícios, porque um número maior de empresas não o aplica, haja vista o acanhado número de empresas certificadas ISO 14001 em comparação com as ISO 9001?”. Alguns autores arriscam indicar as razões para este cenário, é o caso de SERGENSEN e LI citados por Mendes (2009), os mesmos referem que apesar de os instrumentos voluntários, em especial, o Sistema de Gestão Ambiental, serem capazes de promover transformações internas nas organizações; adotar um SGA ainda é uma decisão assumida por poucas, quer seja pela falta de incentivos ou pela falta de outros tipos de pressões externas, como exigência dos clientes e imposições legais. Babakri et al.

Viana (2014) demonstraram que as organizações certificadas há mais tempo possuem um desempenho ambiental melhor do que as organizações certificadas recentemente. Tendo o tempo de certificação sortido efeitos significativamente positivos em todos os indicadores de desempenho das empresas estudadas. Supondo assim que a certificação, segundo a norma ISO 14001, conduz a um melhor desempenho dos SGA das organizações.

Mendes (2009) refere que a decisão da alta direção em implementar o SGA é imprescindível. Porém o autor reconhece que para que esta determinação permaneça é necessário que benefícios sejam apropriados no curto prazo. Como poucas empresas conseguem apropriar-se, logo desistem da implantação. A Norma que define os requisitos do SGA destaca a necessidade do engajamento da alta direção, como em qualquer outro sistema de gestão.

Pinto citado por Viana (2014) define um SGA como um subsistema do sistema global de gestão da organização, o qual é composto por um conjunto de diretrizes que não substituem as leis nem os regulamentos nacionais. Pereira (2013) citando Donaire destaca que o principal objetivo da ISO 14001 é “prover as organizações elementos de um sistema de gestão ambiental eficaz, passível de integração com os demais objetivos da organização”. Para Berthelot et al. (2003), um SGA oferece um conjunto de ferramentas de gestão e princípios que podem ajudar a integrar as questões ambientais nas práticas empresariais diárias. Logo, é inegável que SGA e gestão organizacional são indissociáveis.

Viana (2014) cita Prajogo et al (2006) indicando que satisfação dos clientes, cumprindo a redução de custos e a melhoria da eficiência, em busca de vantagens competitivas, são identificadas como os motivos organizacionais mais importantes na adoção de um sistema de gestão ambiental.

De acordo com, Piva et. al, (2007), a ISO 14001 surgiu com o objetivo de criar um padrão para os vários aspectos relacionados com os sistemas e métodos de gestão ambiental. Essa norma define os requisitos necessários para a implementação de um SGA, com os quais a empresa tem que estar em conformidade para obter a respectiva certificação.

Segundo os estudos de Pereira (2013) em “Percepções de gestores sobre as contribuições do processo de certificação ISO 14001 nas práticas de gestão ambiental” a implantação do sistema de gestão ambiental e sua certificação promoveram maior controle e monitoramento sobre as atividades e processos na indústria e proporcionaram maior segurança, confiabilidade aos colaboradores como um todo, especialmente nos momentos referente às fiscalizações e renovações de licenças ambientais. Na percepção dos gestores, uma unidade industrial que possui cuidados específicos de gerenciamento sobre os impactos ambientais, não



sofre tanto as pressões por órgãos governamentais e pela sociedade, como uma unidade que não possui esse gerenciamento.

Locke et al (2011) citados por Pereira (2013) enfatizam que fatores como comprometimento, responsabilidade, influenciam economicamente na indústria, ou seja, ao ser implantado um sistema de gestão ambiental, tendo esse a responsabilidade de cumprir seus objetivos, a indústria minimiza tempo com pessoal, risco de multas e processos com acidentes ambientais e novos investimentos ocasionando uma cadeia econômica.

Já para Oliveira et al. (2010) citados por Monteiro (2013) o aumento da competição a nível global tem forçado empresas de todos os setores a estarem atualizadas de forma a se diferenciarem técnica e administrativamente da sua concorrência, e assim se manterem competitivas num cenário cada vez mais instável. Todos os anos aumenta o número de certificados emitidos, principalmente os certificados em sistemas de gestão ambiental segundo a norma ISO 14001.

Monteiro (2013) reconhece que existem muitos e diversos estudos sobre sistemas de gestão ambiental, embora a grande parte deles incidam sobre as motivações, benefícios e dificuldades que advêm da implementação de um SGA em várias partes do mundo. No entanto, verifica-se que essas mesmas motivações, benefícios e dificuldades são praticamente as mesmas para qualquer empresa em qualquer lugar do mundo.

Silva e Medeiros (2004) citados por Oliveira (2011) referem que as empresas que adotaram SGA e que desse obtém um conhecimento mais profundo, conseguem através de aquisição de bens e serviços alcançar uma produção limpa, tornando seu processo mais eficiente e não prejudicial ao meio ambiente.

Já na cadeia de suprimentos, uma empresa que apresenta um sistema de gestão ambiental torna-se proativa no seu entorno, requerendo de seus fornecedores melhores práticas ambientais, desenvolvimento de produtos ecologicamente corretos e conseqüentemente um fortalecimento dessa cadeia na indústria em que está inserida. (HOLT; GHOBADIAN, 2009; GONZALEZ; SARKIS; ADENSO-DÍAZ, 2008; RAO, 2004).



## 2) Imagem Corporativa

Nesta seção será tratada a Imagem Corporativa citando diferentes abordagens de autores sobre a relevância do tema na gestão ambiental. Imagem corporativa pode ser considerada a forma como uma organização é conhecida. É a representação visível interna e externa da mesma, como ela é vista ou criticada e por isto hoje é preocupação de muitos gestores, pois está intimamente relacionada à perenidade da organização.

Os autores que se debruçam sobre o tema percebem que os benefícios citados ao longo deste artigo representam na verdade um destaque na concorrência empresarial, e a desatenção às questões ambientais, por conseguinte, representa uma mancha perante as partes interessadas de uma empresa afetando assim a sua lucratividade. Silva (2011) cita que “A implantação do SGA pode significar avanço considerável na conquista de imagem da organização ambientalmente correta perante a clientela”. O autor reconhece que não há nada pior que passar uma imagem que não condiz com a realidade. É óbvio que uma empresa, na tentativa de destaque na crucial concorrência que dita sua permanência no mercado, não deve buscar meios como uma “propaganda enganosa” para obter vantagens. A sociedade encontra-se cada dia mais atualizada e as informações na rede mundial de computadores conseguem atingir a milhões de pessoas em razão de segundos.

Tam (2005) aponta que os benefícios obtidos por empresa que implementaram o SGA podem ser enumerados como vantagens sobre seus competidores; operações efetivas e melhoria na imagem corporativa. Em contrapartida, Silva (2011) refere que uma empresa tem sérias perdas de imagem pública quando descumpre seus compromissos ambientais; ou seja, quando não cumpre o requisito mínimo da norma – atendimento à legislação. É bem verdade que uma empresa, ao estabelecer sua política ambiental, deverá tomar precauções para evitar a maquiagem verde ou greenwashing, a fim de evitar ações civis ou críticas de seus consumidores, organizações ambientais ou seus próprios concorrentes, pois os prejuízos e os danos à imagem serão inevitáveis.

Callembach et al (1995) entendem que a administração ambiental está associada a ideia de resolver os problemas ambientais em benefício da empresa. Tal forma de administrar carece

de uma dimensão ética e suas principais motivações são a observância da lei e a melhoria da imagem da empresa. Aspecto já apresentado no tratamento da Categoria sistema de gestão ambiental.

Berthelot et al. (2003) sustenta a ideia de que, para além das preocupações com os impactos ambientais, as empresas são, atualmente, muito influenciadas por questões comerciais e também por aquelas relacionadas com a melhoria da imagem, perante a exigência dos mercados consumidores e as obrigações legais. Possuindo essas circunstâncias um peso determinante ao se decidirem pela opção de preservar o meio ambiente.

Rondinelli & Vastag (2000) indicam que “a certificação do SGA de uma organização, por intermédio do referencial normativo ISO 14001, proporciona diversos benefícios que não se circunscrevem apenas ao nível ambiental, mas proporcionam também ganhos ao nível económico”. Desta forma, entre outras vantagens, apontam nomeadamente a redução dos custos com a gestão de resíduos, a economia obtida no consumo de energia e materiais, menores custos de distribuição, melhorias da imagem social da empresa entre os seus clientes, colaboradores, opinião pública, etc. logo o autor apresenta que imagem social, como assim ele chama é um elemento propulsor na tomada de decisão por parte dos gestores no que tange ao SGA.

Zeng et al (2004) citados por Silva (2011), enumeram alguns motivos pelos quais as empresas enveredam pela certificação ISO 14001: a entrada no mercado internacional, a padronização de procedimentos de gestão ambiental, a economia de recursos e redução de desperdícios, a melhoria na imagem pública para efeitos de mercado e o aumento na consciência ambiental de fornecedores. Também destacam outros possíveis motivos, como: economia de recursos pela melhoria da eficiência e redução de custos com a energia, redução do consumo de materiais, redução de multas, aumento da confiança por parte dos investidores, vantagens competitivas internacionais, avaliação do comprometimento com a melhoria do desempenho ambiental, redução de riscos de sanções por parte das companhias de seguro e instituições financeiras, aumento da eficiência das operações, aumento da consciência dos impactos ambientais entre funcionários e estabelecimento de uma forte imagem de responsabilidade social.

Silva (2011) refere ainda que um SGA e sua certificação permitem maior tranquilidade sobre os aspectos regulatórios, sobre a minimização de riscos e acidentes ambientais, sobre a

agilidade na produtividade, além de menos desperdícios, melhoria na receita, ótima aceitação da imagem no mercado e abertura de novos mercados.

A gestão ambiental se apresenta como uma interessante oportunidade para as empresas melhorarem seus processos, sua imagem e tornarem-se mais competitivas.

É bem consensual entre os autores trazidos aqui, a lógica do retorno positivo na imagem corporativa advindo da implantação do SGA.

Na verdade, a partir de procedimentos de controle e melhoria dos elementos relacionados com o meio ambiente, ambos os lados podem sair ganhando nesta relação: empresa e sociedade (SILVA; MEDEIROS, 2004; CHAVAN, 2005).

### 3) Sustentabilidade

Por fim, mas não em última importância será apresentada a sustentabilidade como um fator que influencia fortemente a gestão de uma empresa. Vários autores foram pesquisados e entre os mesmos percebe-se o sentimento de que o termo sustentabilidade quando associado à gestão organizacional remete a uma preocupação bastante necessária em empresas que se colocam no mercado. Na verdade, os autores apresentam que além de importante é algo estratégico e indissociável ao desenvolvimento das organizações. Os textos que se empenham em diferenciar desenvolvimento de crescimento, um esclarecimento muito válido quando se fala em sustentabilidade. O desenvolvimento apresentado aqui é aquele que se preocupa com o uso racional dos recursos, com a proteção ao meio ambiente, com as questões sociais e o equilíbrio financeiro. Segundo Slomski et al. (2010), para a produção de bens e serviços, as empresas necessitam utilizar recursos e estratégias que levem em conta a sustentabilidade, tratando efluentes e resíduos que devem ser medidos e controlados

Considerando os itens citados: imagem corporativa e sustentabilidade, é simples entender que para o atingimento dos benefícios citados pelos autores apresentados, a empresa deve seguir os preceitos da sustentabilidade. Não há processo produtivo sem utilização de recursos naturais e nem atividade empresarial sem impacto ao meio ambiente por menor que seja. Seguindo esta linha de raciocínio existe uma chamada de diversos pesquisadores a real

necessidade de se repensar o processo produtivo considerando a utilização de recursos de uma forma mais racional, de uma forma mais “sustentável”. Nesse contexto, o paradigma da sustentabilidade dos sistemas econômicos e ambientais tornou-se um tema em evidência, estratégico e urgente (PEREIRA, 2013).

Para Slomski et al. (2010) não há como falar em desenvolvimento sem sustentabilidade. Isso passou a ser defendido com mais veemência quando economistas e cientistas sociais passaram a perceber que o crescimento econômico é condição necessária, mas não suficiente, para promover o desenvolvimento. Isso quer dizer que o desenvolvimento econômico pressupõe a sustentabilidade do planeta. Oliveira e Santos (2007) salientam a diferença entre crescimento e desenvolvimento. Para os autores, a diferença é que o crescimento não conduz automaticamente à igualdade nem à justiça sociais. Desse modo o conceito de sustentabilidade, aqui defendido, está em conformidade com Slomski et al. (2010) e tem a ver com uma cadeia produtiva que não degrada a natureza para se desenvolver, mas que se desenvolve considerando a sustentabilidade do planeta e a possibilidade de renovação constante da natureza, que tem preocupações que vão desde a extração da matéria-prima até a destinação final do produto ou da sua embalagem, ou seja, ser economicamente viável, sendo socialmente ético e justo.

Esse ponto de vista sugere que a sustentabilidade influencia diretamente o comportamento das empresas, que precisam se preocupar com questões não somente econômicas, mas também sociais e ambientais, o que reforça o entendimento de que a sustentabilidade do planeta pressupõe que as empresas considerem o impacto que suas atividades causam ao meio ambiente e criem mecanismos e formas de neutralização e, assim, uma produção limpa. Para Kotler (2004), o desafio é desenvolver uma economia autossustentável, fato que se torna um desafio, mas também uma oportunidade.

### **3 Resultados e Discussão**

Neste estudo utilizou-se o método de revisão de literatura com uma busca nos diversos artigos sobre o tema e suas influências. Os artigos foram selecionados dentro do período de 2009 a 2014 trazendo o que há de mais recente em discussão sobre a gestão ambiental nas

organizações. Buscou-se apresentar as diversas ideias de autores sobre três categorias eleitas como importantes no tratamento da gestão ambiental em organizações. Para cada artigo pesquisado foi verificado de que forma a categoria era abordada e dessa forma foi realizado um diálogo entre os estudos já realizados.

Ao longo do estudo pôde se perceber a íntima relação entre as categorias apresentadas e a gestão empresarial. Os autores se preocuparam em tratar em seus escritos os efeitos positivos que a implantação do SGA pode trazer para a empresa.

Espera-se que este estudo possa contribuir para o aprofundamento do tema e sirva de material para as pesquisas futuras.

## Referências

ALBERTON, Anete. Meio Ambiente e Desempenho Econômico-Financeiro: o Impacto da ISO 14001 nas Empresas Brasileiras. **Tese** (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) . Florianópolis, 2003. 307 p.

APOLINÁRIO, J.M.Marques, Desenvolvimento Sustentável. O que é está em jogo?. Revista Dirigir, Edição de Jul e Ago de 2005, União Européia. Disponível em [http://portal.iefp.pt/pls/gov\\_portal\\_iefp/docs/PAGE/PORTAL\\_IEFP\\_INTERNET/PUBLICACOES/DIRIGIR/DIRIGIR\\_92\\_MIOLO\\_FINAL.PDF](http://portal.iefp.pt/pls/gov_portal_iefp/docs/PAGE/PORTAL_IEFP_INTERNET/PUBLICACOES/DIRIGIR/DIRIGIR_92_MIOLO_FINAL.PDF) Acesso 02 jul 2007.

ARRUDA, Maria Cecília Coutinho, WHITAKER, Maria do Carmo e RAMOS, José Maria Rodrigues. Fundamentos de Ética Empresarial e Econômica. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2003.

BARBIERI, José Carlos. Desenvolvimento e Meio ambiente: as estratégias de mudanças da agenda 21 – 7º Ed. Ver e atual – Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

BATESON, G. Natureza e Espírito. Lisboa: Dom Quixote, 1987.

BELLEN, Hans Michael Van. Indicadores de Sustentabilidade: uma Análise Comparativa. 2º Edição – Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007.

BERTALANFFY, L. V. Teoria Geral dos Sistemas. São Paulo: Vozes, Petrópolis, 1977.

BOFF, Leonardo. Ética e Sustentabilidade. In Caderno de debate Agenda 21 e sustentabilidade. Gilney Amorim Viana e Sérgio Bueno da Fonseca. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2006. 16p.

BRAGA, Benedito. Introdução a Engenharia Ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável. São Paulo: PEARSON Prentice Hall, 2005. 277p.

BRASIL. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. Disponível em: [www.bndes.gov.br](http://www.bndes.gov.br). Acesso em 10 abr de 2008.

CALLENBACH, E., et al. Gerenciamento Ecológico – Eco-Management – Guia do Instituto Elmwood de Auditoria Ecológica e Negócios Sustentáveis. São Paulo: Ed. Cultrix, 1993.

CAMARGO, Ana Luiza de Brasil. Desenvolvimento sustentável: Dimensões e desafios/ Ana Luiza de Brasil Camargo – Campinas, SP – Papyrus, 2003 Coleção Papyrus Educação.

CAVALCANTI, Clovis (org). Meio Ambiente, Desenvolvimento Sustentável e Políticas Públicas. São Paulo: Cortez/Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 1997.

CAVALCANTI, Clóvis (org). Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas publicas. 2º edição. São Paulo; Cortez, 1999.

CUNICO JR, Antonio Carlos; GUARAGNI, Marcus Vinicius e TORTATO, Rafael. Novas alternativas para a dimensão econômica no âmbito do desenvolvimento sustentável. In Desenvolvimento Sustentável: um modelo analítico integrado e adaptativo. Christian Luiz da Silva (organizados). Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2006, p.89-102.

DIAS, Reinaldo. Gestão ambiental: Responsabilidade Social e sustentabilidade. 1º edição – 2º reimpressão - São Paulo: Atlas, 2007 (a).

\_\_\_\_\_, Reinaldo. Marketing Ambiental: ética, Responsabilidade Social e competitividade nos negócios. 1º edição - São Paulo: Atlas, 2007 (b).

GRAY, R. Responsabilidade, sustentabilidade e contabilidade social e ambiental: o setor corporativo pode se pronunciar?

LEFF, Enrique. Epistemologia Ambiental. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LOUETTE, Anne. Gestão do Conhecimento: compêndio para a sustentabilidade: ferramentas de gestão de responsabilidade socioambiental/ organização Anne Louette. - São Paulo: Antakarana Cultura Arte e Ciência, 2007

MAGESTE, Veronica Vaz e CARVALHO, Ailton Mota de. Do Estado Provedor à Responsabilidade Social Empresarial. Publicado na IntegrAÇÃO: Revista eletrônica do Terceiro Setor Ano XI - Nº 85 Junho/2008. Disponível em: <http://integracao.fgvsp.br/ano11/06/administrando.htm>. Acesso 22 nov 2008.

MELLO, V.S. Vantagens Competitivas da Gestão Ambiental. Porto Alegre: 2012. 20p.

MELO NETO, Francisco Paulo de; FROES, César. Gestão da Responsabilidade Social corporativa: O caso Brasileiro. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

MENDES, L.S. A relevância de operar um SGA nas empresas. Brasília: 2009.

PEREIRA, Anísio C.; MELO, Silvia B. de; SLOMSKIA, Vilma G.; WEFFORT, Elionor F. J. Percepções de gestores sobre as contribuições do processo de certificação ISO 14001 nas práticas de gestão ambiental. **In: Revista de Contabilidade e Organizações**, v.7, n.17, p.73-88, 2013

PHILLIPPI JR, Arlindo. Curso de Gestão Ambiental. São Paulo: Manole, 2004. 1045p.

PIVA, C.D. Sistema de Gestão Ambiental implementado aos moldes da ISO 14001:2004 em um frigorífico de abate de aves, no Município de Sidrolândia – Mato Grosso do Sul. In :*Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, v. 3, n. 3, p. 20-53, set-dez/2007.

SACHS, Ignacy. Caminhos para o desenvolvimento sustentável. Organização: Paula Yone Stroh – Rio de Janeiro: Garamond, 2008 – 3ª Edição.

SILVA, A.J. Impactos da implantação de SGA em uma fábrica de sapatos. Porto Alegre. 2011

SILVA, Christian Luiz da. Desenvolvimento sustentável: um conceito multidisciplinar. In reflexões sobre o desenvolvimento sustentável: agentes e interações sobre a ótica multidisciplinar. Christian Luiz da Silva, Judas Tadeu Grassi Mendes (orgs.). Petrópolis, RJ:Editora Vozes, 2005, p.11-40.

TACHIZAWA, Takshy. Gestão Ambiental e Responsabilidade Social Corporativa: Estratégia de negócios focadas na realidade brasileira, 4ª edição: revisada e ampliada. São Paulo: Atlas, 2004.

TRIVIÑOS, Augusto. Introdução à pesquisa em ciências sociais: A pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1990.

VIANA, G.A. A Importância da certificação do Sistema de Gestão Ambiental para melhoria do desempenho das empresas operadoras de resíduos. Abril: 2014.

WERNKE, R. Custos ambientais: uma abordagem teórica com ênfase na obtenção de vantagem competitiva. *Revista Brasileira de Contabilidade do Conselho Regional de São Paulo*. São Paulo – SP: ano 5, nº15

**CAPÍTULO 5****AValiação Quantitativa de Águas Pluviais para uso em Bacias Sanitárias**

Edlene Costa Vasconcelos, Ronaldo Faustino da Silva, Renata Maria Mendes de Oliveira Carvalho, Maria Núbia Medeiros de Araújo Frutuoso e Sofia Suely Ferreira Brandão Rodrigues

**RESUMO**

Essa pesquisa aborda a importância da água para o homem e traz como objeto de estudo o quanto importante seria aproveitar as águas pluviais diante a situação de escassez de água potável, onde seu uso dispensa tratamento. Descreve sistemas de captação de águas pluviais, apresentando comparativo de referências de uso de água em residências. Destaca-se, ainda, o maior percentual e compara-se com o uso não habitacional, enfatizando mudanças de postura principalmente dos órgãos públicos quanto à utilização deste meio para contribuição como solução ecológica. Pode-se dessa forma, com a implantação nas políticas públicas desses sistemas, fazer parte do cotidiano da sociedade atual. Assim, são apresentadas três etapas de estudo. A primeira, onde foram pesquisados dados históricos e geográficos da situação da água potável no mundo e no Brasil. A segunda, foram descritas as formas e condições necessárias a captação de águas pluviais. E na terceira, mostra a melhor forma de armazenamento para um direcionamento correto do consumo dessa água captada em suas diferentes utilizações.

**PALAVRAS-CHAVE:** Águas, águas pluviais, prédios públicos, bacias sanitárias.

**QUANTITATIVE EVALUATION OF RAINWATER FOR USE IN BOWLS HEALTH****ABSTRACT**

This research discusses the importance of water for humans and brings as how important object of study would take advantage of the rainwater on the situation of drinking water scarcity, where its use exemption treatment. Describes rainwater harvesting systems, with comparative water use references in homes. Also noteworthy is the highest percentage and compares with the non-residential use, emphasizing posture changes mainly from public agencies regarding the use of means of contribution as ecological solution. It can be that way, with the implementation of these systems in public policy, part of everyday life of today's society. Thus, three study are presented steps. The first, which were researched historical and geographical data of the drinking water situation in the world and Brazil. The second, forms and conditions for rainwater harvesting were described. And the third shows the best storage form for proper targeting of consuming such water collected in its different uses.

**KEYWORDS:** Water, storm water, public buildings, toilets



## **1. Introdução**

Com o crescimento populacional ocorrido nos últimos anos, e a conseqüente expansão econômica, trouxe um aumento considerável da demanda de água para os diferentes tipos de usuários. Além desse aumento de demanda, vem a problemática da poluição dos mananciais que abastecem as cidades, passando a água a ser vista como um recurso escasso. Esse contínuo crescimento populacional associado ao industrial resultou em uma demanda de água de mesmas proporções, a qual ocasionalmente não pode ser atendida. Quando isto acontece, tanto a sociedade quanto a economia sofrem (GONÇALVES, 2006). Com essa nova realidade, o interesse pelo uso adequado da água só aumenta e os estudos relacionados à gestão de recursos hídricos crescem. Leis específicas passam a tratar a água como recurso escasso e finito, sendo a ela atribuído um valor econômico. Conforme a ANA (2005), a água se constitui em um fator limitante para o desenvolvimento agrícola, urbano e industrial, tendo em vista que a disponibilidade per capita vem sendo reduzida rapidamente, face ao aumento gradativo da demanda para seus múltiplos usos e a continua poluição dos mananciais ainda disponíveis. Entretanto, grandes volumes de água provenientes de precipitações atmosféricas poderiam ser aproveitados para abastecimento principalmente nos centros urbanos localizados em áreas de escassez periódica de água. Essas águas precipitadas sobre os telhados das edificações são lançadas nas vias públicas ou na rede de drenagem, quando poderiam estar sendo destinadas a reservatórios para posterior utilização. Assim, a pesquisa vem a buscar a possibilidade de um estudo para captação e uso de águas pluviais nas instalações prediais, visando contribuir para o uso racional da água tratada e ao mesmo tempo trazer benefícios para a comunidade acadêmica e economia para Administração Pública, ajudando no controle de drenagem urbana na minimização dos gastos com ações corretivas a serem implantadas.

## **2. Metodologia**

A pesquisa traz informações retiradas de livros, artigos, sites na Internet, reportagens e apostilas técnicas. Inicialmente foram pesquisados dados históricos e geográficos da situação da

água potável no mundo e no Brasil. Essas informações foram utilizadas para comprovar a urgência da sociedade, e principalmente da administração pública, em fazer cumprir as normas e utilizar técnicas de racionalização desse recurso precioso e mais raro do que se imagina. Como meta, buscou-se opiniões de estudiosos, sobre a importância da utilização de águas pluviais na substituição da água potável em usos que não a necessitasse, como forma de ação ecológica.

Em seguida foram descritas as formas e condições necessárias à captação de águas pluviais, levantados dados teóricos e normas técnicas adotadas para melhor condução dessas águas para os diferentes usos.

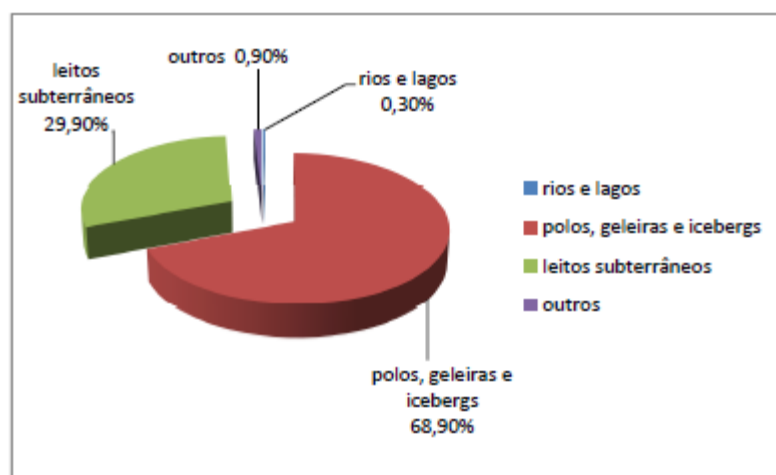
Por fim foi descrita a melhor forma de armazenamento para um direcionamento correto do consumo dessa água captada em suas diferentes utilizações. Mostrou-se através de dados da literatura, o consumo de água numa residência, como também em um prédio público, e uma análise comparativa com uma unidade pública educacional situada na cidade de Recife, possibilitando uma breve avaliação dos consumos da água potável para usos que dispensam tratamento.

### **3. Revisão bibliográfica**

#### **3.1 Águas tratadas e águas pluviais**

A água é um bem natural essencial à manutenção da vida. E não é somente porque mata a sede, mas porque a água está presente em todas as atividades humanas, desde a higienização pessoal, até a produção de alimentos, construção de suas casas, fabricação dos mais diversos produtos e como meio de recreação, transporte e afastamento de dejetos. É também importante fator de crescimento econômico, têm sua disponibilidade diretamente relacionada à possibilidade de evolução social de uma dada região. Por muito tempo, ela foi considerada um recurso inesgotável e o desperdício era uma prática comum. Porém, atualmente já se verifica que a quantidade de água própria para beber está diminuindo por causa do aumento da população, da poluição e das alterações no clima.

A crescente urbanização e a industrialização trouxeram como consequência um maior comprometimento da qualidade das águas dos rios e reservatórios devidas, principalmente, a maior complexidade de poluentes que estão sendo lançados no meio ambiente e à deficiência do sistema de coleta e tratamento dos esgotos. Segundo Vendramel (2002), a crescente urbanização na segunda metade do século XX elevou a demanda por recursos hídricos de tal modo que a população mundial está usando mais da metade da água superficial disponível, e estima que, por volta de 2025, essa proporção alcance 70%. Segundo May (2003) a redução deste recurso em diversas regiões brasileiras tem sido provocada pelo desequilíbrio entre as distribuições demográfica, industrial e agrícola e a distribuição de água. O desperdício e a poluição dos mananciais tornam-se, portanto, uma grave ameaça a existência e ao desenvolvimento sustentável. Na Figura 1 podemos observar como está a distribuição de água no mundo.



**Figura 1:** Distribuição de água doce no mundo

Fonte: UNESCO, 2012.

Encontramos água doce nos rios, lagos, geleiras e aquíferos mas representa apenas 2,5% do total de água da Terra. Nem toda ela é acessível ao consumo humano e, pior, a distribuição é desigual entre os países. O Brasil destaca-se, no âmbito internacional, por possuir 53% da produção de água da América do Sul e 12% do total mundial (REBOUÇAS et al, 1999). Mesmo no Brasil, que ostenta a maior reserva de águas doces superficiais do planeta (12% do total), uma

situação privilegiada em relação a sua disponibilidade hídrica, apresenta uma carência deste recurso em diversas regiões, devido à abundância de água estar justamente nas regiões em que há menor concentração populacional e de atividades econômicas. Na medida em que a população se concentra nas áreas urbanas, a garantia de oferta de água boa se torna mais complexa. A população tende a degradar as águas mais próximas e o esgoto compromete mananciais. Segundo dados da ANA (2005), os motivos prováveis dessa degradação, são o aumento da carga de esgotos domésticos e a falta de investimentos em saneamento. No meio rural, a poluição difusa e o uso do solo sem manejo causam assoreamento, piorando a qualidade das águas.

A escassez de água não é o único dilema. O consumo humano exige que ela seja limpa e tratada, mas o crescimento das cidades engole os mananciais. As águas superficiais ficam poluídas com o lançamento de esgoto, efluentes industriais e até mesmo venenos usados em larga escala na agricultura. O descontrole é tão grande que não se chegou à estatística de 2025, conforme prevista por Vendramel (2002).

O problema também é social. Calcula-se que 12,1 milhões de brasileiros não têm acesso adequado ao abastecimento de água. Uma forma de caracterizar o problema de abastecimento de água no mundo tem sido a classificação dos países membros das Nações Unidas, que consideram condições de “stress hídrico”, quando a descarga média de longo período do rio não é suficiente para proporcionar uma oferta de água superior a  $1.000 \text{ m}^3$  /ano por habitante. Nenhum estado brasileiro está sob regime de escassez crônica de água, porém, seis estados, sendo cinco só no nordeste, encontra-se com disponibilidade hídrica entre  $1000\text{m}^3/\text{hab.ano}$  e  $1700\text{m}^3/\text{hab.ano}$ , o que configura situação de stress hídrico periódico e regular.

Este critério foi utilizado pela Agência Nacional de Águas (ANA) na Edição Comemorativa do Dia Mundial da Água (2002). Estados como Pernambuco e Paraíba, já passaram por períodos de racionamento de água de abastecimento, em detrimento das poucas reservas de seus mananciais. Vale salientar que as Nações Unidas adotam o critério do potencial de água nos rios inferior a  $1.000 \text{ m}^3$  /ano por habitante para caracterizar “stress hídrico” em regiões relativamente desenvolvidas e em condições de clima árido. Entretanto, o critério de “stress hídrico” vem sendo utilizado, independentemente da zona climática e da atividade econômica preponderante na área em apreço. É o caso da Grande São Paulo, por exemplo, onde

as condições climáticas estão muito longe de serem consideradas como áridas e o uso preponderante da água é para abastecimento público e desenvolvimento industrial. Uma em cada seis pessoas não tem acesso à água potável, quase metade da população mundial carece de instalações sanitárias apropriadas em suas residências e, a cada quinze segundos, uma criança morre devido a alguma doença relacionada com a água (EDWARDS, 2008).

A produção de água com qualidade dentro dos padrões de potabilidade torna-se cada vez mais onerosa, o que exige maior atenção quanto às prioridades do uso dos recursos hídricos para as diferentes finalidades. Entretanto, grandes volumes de água provenientes de precipitações atmosféricas poderiam ser aproveitados para abastecimento principalmente nos centros urbanos localizados em áreas de escassez periódica de água. Essas águas precipitadas sobre os telhados das edificações são lançadas nas vias públicas ou na rede de drenagem, quando poderiam estar sendo destinadas a reservatórios para posterior utilização. O aproveitamento de águas pluviais em regiões áridas e semi-áridas é prática comum em muitas regiões do mundo, inclusive no Brasil (ANA & Sinduscon, 2005).

A administração pública deve exercer um papel de responsabilidade ambiental muito importante no que se refere ao consumo racional da água, visando à utilização de medidas interventivas a fim de que se obtenha um uso mais sustentável desse recurso natural. De acordo com Chelala (2013) apesar de existir no cenário mundial a preocupação do Brasil com as ações de sustentabilidade, o país ainda precisa avançar com a sustentabilidade na condução da máquina pública, ou seja, a sua aplicação destas ações no cotidiano das instituições públicas.

Os maiores avanços de leis específicas sobre a sustentabilidade na Administração Pública no Brasil ocorreram no ano de 2010 com a lei federal 12.349 (BRASIL, 2010) que inclui na lei 8.666/93 a garantia da promoção do desenvolvimento nacional sustentável nos processos de contratação, e com a publicação da Instrução Normativa nº01/2010 que obriga a existência de critérios de sustentabilidade nos requisitos para as aquisições. Esta última dedicou um capítulo para as obras públicas sustentáveis, apresentando como objetivo a economia da manutenção e operacionalização da edificação, a redução do consumo de energia e água, e a utilização de tecnologias e materiais que reduzam o impacto ambiental.

Demonstrar boas práticas para a sociedade é um dos papéis da administração pública, pois sua estrutura representa parcela significativa na redução de impactos ambientais, como por exemplo, através da redução de consumo de recursos naturais e, além disso, como importante contratante, suas exigências são capazes de influenciar o mercado e os meios de produção. A começar de seus próprios prédios públicos onde o uso da água poderia ser da ordem de aproveitamento de águas pluviais onde o custo de implantação do sistema de captação não supera os gastos com o tratamento que já sai dos cofres públicos, como também seria visto como ação de sustentabilidade, com a economia de água tratada com usos que não a necessitem, como por exemplo, descargas sanitárias, jardins etc.

O sucesso dos sistemas de coleta depende dos critérios de projeto utilizados na execução da instalação. O Manual de Conservação e Reúso da Água em Edificações (2005), elaborado pela Agência Nacional das Águas (ANA) enfatiza que, além de propiciar uma redução na demanda por água potável, o aproveitamento das precipitações é responsável por uma melhor distribuição da carga imposta ao sistema de drenagem urbana, prevenindo picos de enchentes e inundações.

### 3.2 Captação de águas pluviais

Conforme a ANA (2005), para restabelecer o equilíbrio entre oferta e demanda de água e garantir a sustentabilidade do desenvolvimento econômico e social, é necessário que métodos e sistemas alternativos modernos sejam convenientemente projetados e aplicados em função de características de sistemas e centros de produção específicos. A chuva é o tipo de precipitação mais importante para a hidrologia, devido a sua capacidade de produzir escoamento. Ela é um dos elementos meteorológicos de maior variabilidade tanto no período de ocorrência como na intensidade. A coleta das águas pluviais, de acordo com Carvalho (1999), deveria ser exigida, em toda a bacia de contribuição, para todos os projetos e novos empreendimentos. A captação e armazenamento devem ser estimulados nas edificações já existentes, priorizando grandes unidades horizontais, como escolas, galpões industriais, hipermercados, shopping centers, postos

de gasolina e assemelhados. Carvalho (1999) considera que o meio urbano já possui coletores pluviais prontos em todos os telhados, em vias públicas e em pátios cimentados e sua coleta só requer um reservatório de capacidade adequada ao tamanho da área correspondente. As caixas coletoras, também utilizadas para armazenar a chuva captada em sistemas de aproveitamento de água pluvial, são feitas, na maioria das vezes, em concreto armado, alvenaria, plástico, madeira, etc. (TORDO, 2004).

Os elementos que constituem os sistemas para captação de água de chuva são entendidos como área de captação, componentes de transporte (calhas e tubos de quedas) e a cisterna. Segundo Campos (2004), a área de captação é aquela onde ocorre toda a coleta da água pluvial. É um ponto crítico para o dimensionamento correto do sistema, pois, a partir dele é que será determinada a água possível de ser captada e aproveitada. A condução das águas precipitadas sobre as coberturas usualmente é feita por meio de calhas, condutores, grelhas, dentre outros componentes, projetadas da mesma forma que nas instalações prediais de águas pluviais, segundo a norma brasileira NBR 10844/1989.

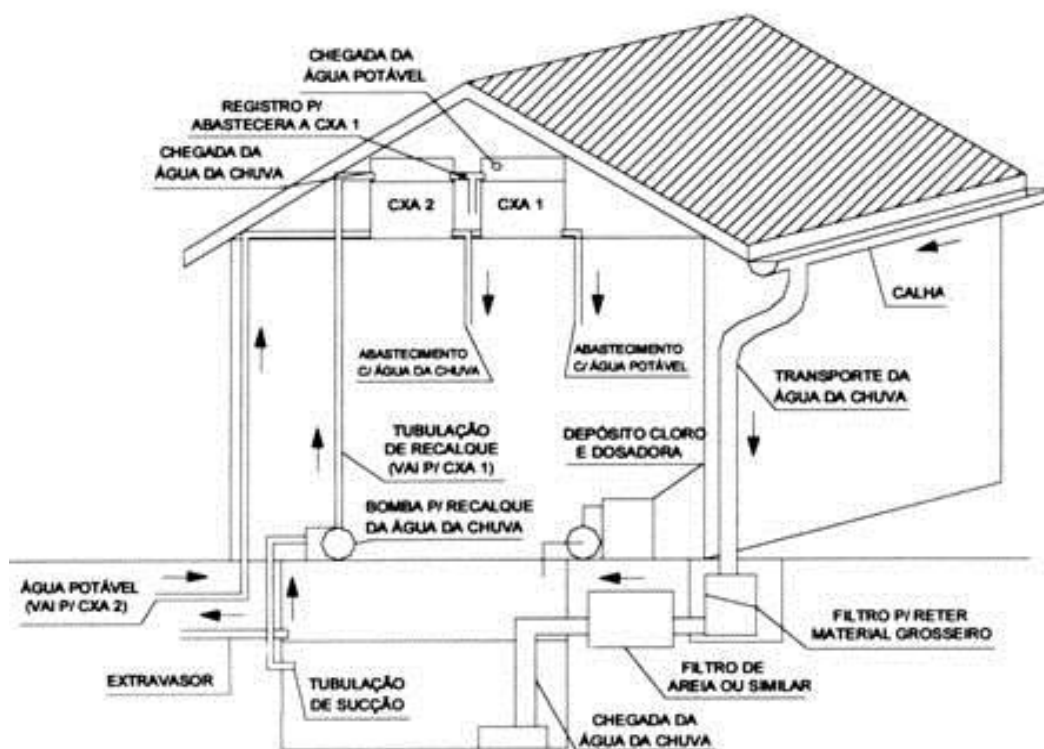
Em regiões com grandes áreas de telhados, com a ocorrência de precipitação ao longo do ano e elevada demanda para usos não potáveis, esta prática torna-se atraente em função de dois fatores: a qualidade das águas de chuva e os baixos custos das instalações de coleta e armazenamento, que podem ser amortizados em períodos. Devido aos poluentes presentes na atmosfera e a passagem de animais no telhado, a água coletada inicialmente fica sujeita a conter impurezas. Isto faz com que seja necessário o uso de um reservatório de descarte de um volume de água inicial. Dependendo do destino da água coletada, recomenda-se uma simples filtração e desinfecção com cloro ou radiação ultravioleta (GONÇALVES, 2006).

Devem ser observados alguns fatores importantes para a qualidade da água pluvial, tais como:

- A área de captação deve ser conservada limpa, impermeabilizada, feita com material não tóxico e livre de fissuras e vegetações
- Um sistema de filtragem deverá ser implantado antes que a água entre na cisterna
- Para evitar entrada de animais na cisterna, devem ser colocadas proteções em todas as entradas do tanque

- O tanque deve ser mantido fechado impedindo a entrada de iluminação para evitar o crescimento de algas e micro-organismos e sua proliferação
- Periodicamente deve-se realizar a limpeza de calhas, telas e outros materiais que compõem o sistema de captação
- Não deve ser realizado o consumo direto da água do tanque sem qualquer tratamento após a primeira precipitação
- Deve-se evitar misturar a água captada da chuva com outras fontes de água

Na Figura 2 podemos analisar um sistema de captação e armazenamento de água pluvial independente do sistema de água recebido por concessionária.



**Figura 2:** Captação, armazenamento de água pluvial

Fonte: engenharia.com, 2015.



Para se obter uma água captada com qualidade é recomendado o descarte dos primeiros milímetros da água de chuva devido à concentração de poluentes tóxicos na atmosfera de áreas urbanas como o dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) e o óxido de nitrogênio (NO), além da poeira e fuligem acumulada nas superfícies coletoras (calhas e cobertura).

A qualidade e a segurança sanitária das águas de cisternas dependem, principalmente, das condições da superfície de captação e da proteção sanitária do tanque, segundo Guilherme e Mattos (2005). Requisitos de qualidade, bem como a segurança sanitária, estão diretamente relacionados com o uso que será dado a água. Quando a cisterna é para uso doméstico, a água deve atender aos padrões de potabilidade, no Brasil estabelecido pela Portaria n° 518 do Ministério da Saúde, de 25 de março de 2004.

Espera-se principalmente da Administração Pública, a atitude em exercer um papel de responsabilidade ambiental muito importante no que se refere ao consumo racional da água, visando à utilização de medidas de intervenção, afim de que se obtenha um uso mais sustentável desse recurso natural e com isso a adoção dos critérios sustentáveis nas construções existentes consertos na estrutura interna, troca de equipamentos convencionais por economizadores, reaproveitamento da água de chuva e educação ambiental. Segundo Sickermann (2003), em algumas cidades foram criadas Leis Municipais tornando obrigatória a retenção da água da chuva nas edificações, por determinado período, objetivando a prevenção dessas enchentes.

No cenário atual, o aproveitamento de água da chuva surge como uma alternativa para diminuir os problemas com a escassez e contribuir com o desenvolvimento sustentável dos recursos hídricos. Recentemente, com o surgimento de Leis que tratam da captação para a contenção de cheias em várias cidades do Brasil, os sistemas de captação e aproveitamento de águas pluviais tem se difundido rapidamente e os exemplos estão aumentando significativamente. Rebello (2004) ressalta que até os anos 30, no Brasil, não eram raras as casas com reservatórios para armazenamento, porém, com o passar dos anos, este método tornou-se obsoleto em razão da construção das redes de abastecimento.

A Lavanderia da Paz, em São Paulo, é um exemplo desses sistemas implantados. Há 30 anos ela utiliza a captação de águas pluviais empregando-a nos processos de lavagem (SICKERMANN, 2003).

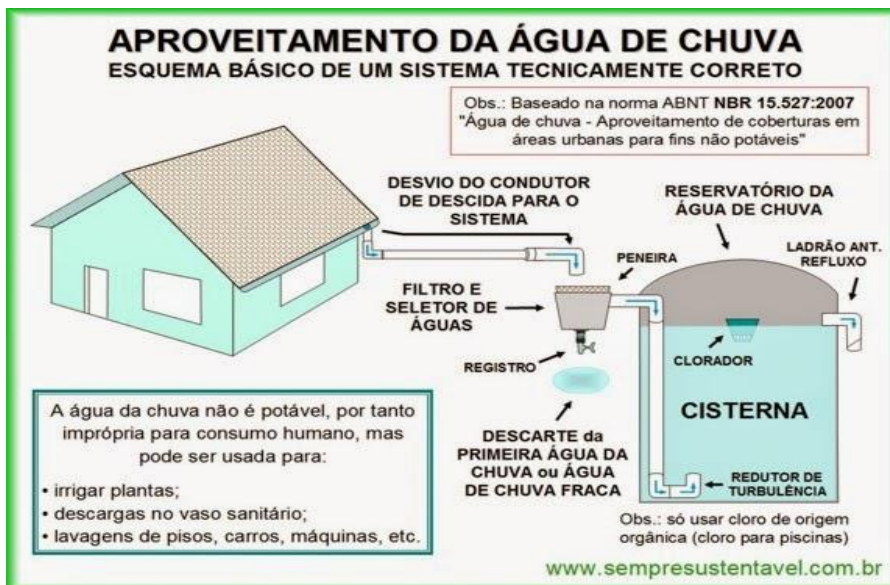
Conforme Piazza (1983), no estado de Santa Catarina, a primeira utilização comprovada de água da chuva é datada do século XVIII, na Fortaleza de Ratonés, situada na ilha de Ratonés. Por estar desprovida de fonte de água, foi construída, nesta ilha, uma cisterna que coletava a água dos telhados para diversas finalidades, inclusive para o consumo das tropas. May (2004 apud Ghanayen (2001) afirma que na ilha de Fernando de Noronha, onde não existem redes de distribuição de água, essa captação vem sendo realizada desde 1943, garantindo assim o abastecimento da população.

Assim, a captação de águas pluviais é devida e de grande importância nos tempos atuais, e no âmbito de prédios públicos, viria a trazer só benefícios e exemplo de responsabilidade, educação, respeito com o cidadão e com a cidade que sofre com os acertos e desacertos de falta de atitudes honestas com o meio ambiente e a todos nós que vivemos com ele.

### **3.3 Aproveitamento de águas pluviais**

A NBR 15527 (2007) oferece requisitos para o aproveitamento de água de chuva de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis, aplicado a usos em que a água pode ser utilizada após tratamento adequado como, por exemplo, descarga em bacias sanitárias, irrigação de gramados e plantas ornamentais, lavagem de veículos, limpeza de calçadas e ruas, limpeza de pátios, espelhos d'água e usos industriais. Sua qualidade depende diretamente das condições do local de sua precipitação. Conforme a finalidade pode ser necessária um tratamento simplificado, com sedimentação, filtração e cloração ou até mesmo tratamentos em níveis mais avançados.

Em geral, um sistema de aproveitamento de águas pluviais é composto por reservatório de acumulação, reservatório de descarte para eliminação da água nos primeiros minutos de chuva, reservatório de distribuição (atendendo a NBR5626), unidades separadoras de sólidos grosseiros, sistema de pressurização através de bombas, sistemas de tratamento ou apenas sistema de dosagem de produtos para desinfecção da água, além de calhas, tubos e conexões. Dependendo do volume que deverá ser armazenado e de áreas disponíveis para o armazenamento das águas pluviais pode-se fazer uso de uma bateria de reservatórios interligados. Na Figura 3 podemos analisar um esquema básico de aproveitamento de água de chuva.



**Figura 3:** Aproveitamento da água de chuva

Fonte: sustentarqui.com.br, 2015.

Segundo Zolet (2005), o volume de água a ser rejeitado no início das chuvas varia de acordo com o material constituinte do telhado e a quantidade de contaminação do mesmo.

A norma NBR15527(2007) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) intitulada “Água de chuva - Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis – Requisitos” define que o dispositivo de descarte deve ser dimensionado pelo projetista do sistema e que na falta de dados, tal volume seja, no mínimo, de dois milímetros. De acordo Tomaz (2005), além do descarte inicial, outros cuidados devem ser tomados para preservar as características da precipitação armazenada. Cuidados como: impedir a entrada de luz no reservatório, manter a tampa de inspeção hermeticamente fechada, e instalar uma grade na saída do extravasor, é citado pelo autor, como medida que evita o crescimento de algas e impede a entrada de pequenos animais nas cisternas de armazenamento. Jaques (2005) destaca a importância de se fazer o planejamento adequado do sistema de aproveitamento de água pluvial, verificando a quantidade de água que pode ser coletada e armazenada e detectando-se a

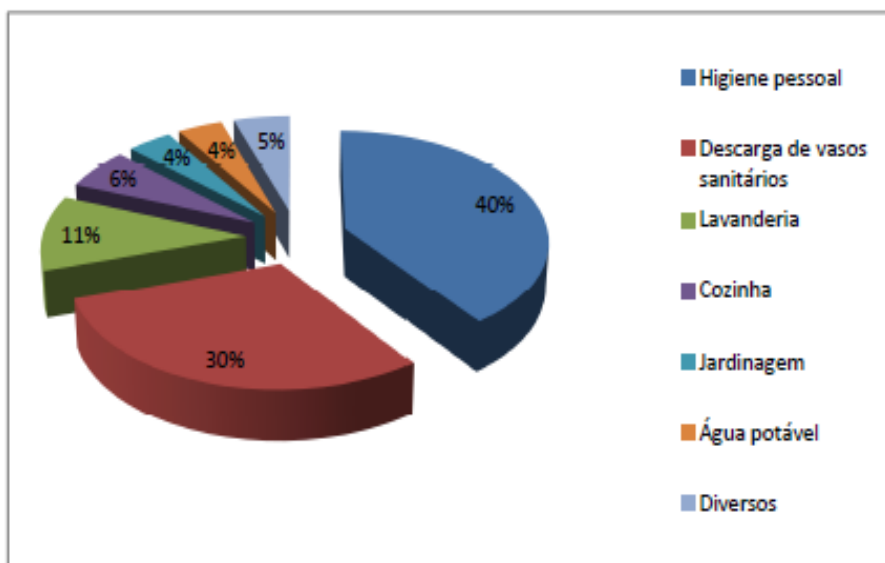
necessidade de tratamento para a mesma garantindo, dessa forma, uma qualidade compatível com os usos previstos.

Zolet (2005) alerta que as tubulações de água pluvial não devem conter ligações com as tubulações da rede pública de abastecimento evitando, dessa forma, uma possível contaminação da água tratada. O mesmo autor recomenda que as folhas e galhos provenientes das superfícies de coleta sejam removidos antes da água captada chegar ao reservatório de armazenamento. Tal retenção pode ser feita de várias maneiras como, por exemplo, através da instalação de telas ou grelhas filtrantes nas calhas e condutores verticais. A proliferação de algas e outros microorganismos dentro das cisternas de armazenamento é um problema comum em reservatórios negligenciados (TOMAZ, 2005).

O controle dessa população bacteriana é uma ação de suma importância, visto que densidades muito elevadas de micro-organismos na água podem determinar a deterioração de sua qualidade, com o desenvolvimento de odores e sabores desagradáveis e produção de limo ou películas. Densidades bacterianas elevadas podem representar um risco à saúde dos usuários, pois embora a maioria das bactérias da flora normal da água não seja considerada patogênica, algumas delas podem atuar como patógenos oportunistas (BURBARELLI, 2004).

A adição de cloro é a técnica de desinfecção mais utilizada nas estações de tratamento de água para abastecimento. A utilização de águas pluviais poderá ser recomendada desde que haja controle da qualidade e verificação da necessidade de tratamento específico. É de fundamental importância saber onde priorizar ações de conservação do uso da água em edificações. .

O consumo médio de água do brasileiro em 2009 foi de 148,5L/dia por habitante (Ministério das Cidades, 2011), sendo que a Organização das Nações Unidas (ONU) recomenda a média de 110L/dia por habitante. Através da Figura 4, podemos avaliar o consumo de água em residências, conforme análise realizada por Ewards (2008).



**Figura 4:** Consumo de água em residências

Fonte: Ewards (2008).

Estima-se que 30% a 40% do volume destinado ao consumo doméstico refere-se a descarga de vaso sanitário (ABNT, 2000). Conforme o Programa de Uso Racional de Água da Universidade de São Paulo (2006), o consumo de água em residências no Brasil é distribuído em aproximadamente 29% para descargas de bacias sanitárias, ou seja, aproximadamente 1/3 de toda água potável consumida nas residências brasileiras poderia ser economizada caso fossem utilizadas águas de fontes alternativas para essa finalidade. O uso das águas pluviais para a descarga de vasos sanitários poderia vir a substituir o consumo dessa água em descarga, que geralmente encontra-se entre os três maiores consumos, por exemplo, de uma residência. A captação de água de chuva, onde a água captada pode ser utilizada para fins não potáveis, tais como descargas em vasos sanitários, torneiras de jardins, lavagens de roupas, de calçadas, automóveis, etc., aparece como uma solução para a redução do consumo de água potável (HAGEMANN, 2009). A demanda pode variar em função da renda familiar, mas todas concordam que o banheiro é o principal local de consumo de água.

Usando uma avaliação realizada por Tomaz (2003) do uso da água captada para bacias sanitárias de residências unifamiliar e multifamiliar, podemos observar resultados que mostram o

consumo diário de água potável, onde a demanda que não necessita de água tratada. Através da Tabela 1, analisamos o consumo de água potável em residência unifamiliar de 5 pessoas.

**Tabela 1:** Referência de consumos de água para uma residência unifamiliar

**Parâmetros de referência para cálculo da demanda consumida na bacia sanitária em residência unifamiliar.**

RESIDENCIA MULTIFAMILIAR	
Bacia sanitária	
Número de habitantes na residência	5 hab
Consumo da bacia sanitária	12 L/descarga
Número de utilização da bacia sanitária:	6 descargas/hab/dia
<b>Consumo diário</b>	<b>360 L/dia</b>

Fonte: Tomaz (2003).

Considerando o volume médio diário para utilização em bacias sanitárias e o número de habitantes da residência, o consumo desta e o número de descargas foi de 360 litros, totalizando uma demanda mensal de 10.800 litros.

Analisando agora, o consumo de um prédio de 4 andares, através da Tabela 2, pode-se observar que a demanda média diária obtida para utilização em bacia sanitária, considerando o número de andares, apartamentos e habitantes, o consumo da bacia e o número de descargas foi de 4.608 litros, totalizando um consumo mensal de 138.240 litros.

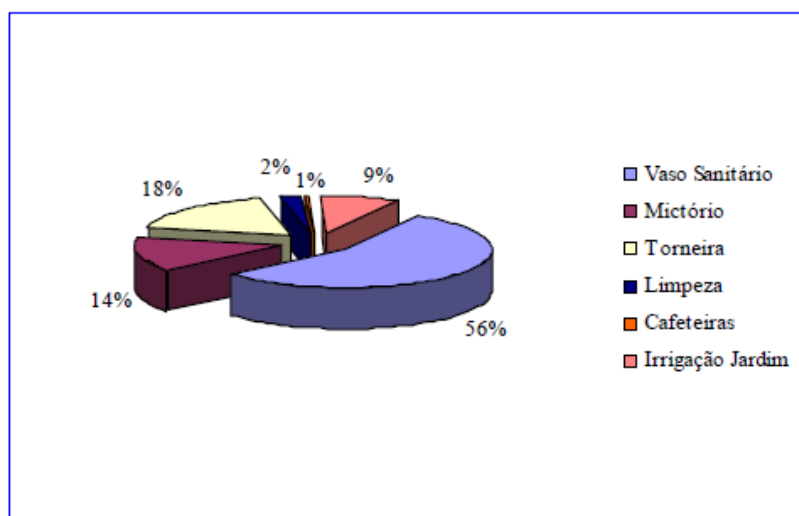
**Tabela 2:** Referência de consumo de água para prédio multifamiliar

**Parâmetros de referência para cálculo da demanda consumida na bacia sanitária em residência multifamiliar.**

RESIDENCIA MULTIFAMILIAR	
Bacia sanitária	
Número de andares do edifício	4 andares
Número de apartamentos por andar	4 apartamentos/andar
Número de habitantes na residência	4 hab/apartamento
Consumo da bacia sanitária	12 L/descarga
Número de utilização da bacia sanitária	6 descargas/hab/dia
<b>Consumo diário</b>	<b>4608 L/dia</b>

Fonte: Tomaz (2003).

Como exemplos de composição de consumos de água e para comparação com as edificações residenciais, serão apresentados os levantamentos realizados em edifícios comerciais, no trabalho apresentado por Kammers (2004). O estudo foi realizado na cidade de Florianópolis e tinha como objetivo a obtenção dos usos finais de água em edifícios públicos, a partir de uma amostra de dez prédios. Para efeito de comparação, foi selecionado apenas um dos prédios. Desta forma, a distribuição de consumos de água representada na Figura 5 é referente a um prédio de dois andares, com população de 165 pessoas, constando dos seguintes pontos de consumo: 2 torneiras comuns, 21 torneiras de fechamento automático, 15 caixas de descarga com caixa acoplada de 12 litros e dois mictórios com válvula de fechamento automático. Nos levantamentos de campo as vazões das torneiras apresentaram uma média de 0,14 L/s, com uma frequência de uso de 3,25 vezes ao dia e duração de 11,67 segundos. Os vasos sanitários obtiveram frequência de uso de 2,13 vezes ao dia, e os mictórios apenas uma vez. Foi definido para os mictórios uma vazão de 0,07 L/s.



**Figura 5:** Usos finais de água em prédio público

Fonte: Kammers (2004).

Verifica-se que as distribuições de consumo de água nessa tipologia são bem diferenciadas das tipologias residenciais, tendo um peso maior nos vasos sanitários e torneiras, considerando-se a inexistência de chuveiros e sistemas de refrigeração, que são grandes consumidores de água. Com essa análise para prédios públicos, verifica-se que o maior consumo de água está nas descargas dos vasos sanitários que não haveria necessidade de água tratada.

#### **4. Resultados e discussões**

Analisando, a título de exemplificar a aplicação dos dados de literatura, uma escola de regime externato situada na cidade de Recife, os dados informados pela administração da instituição:

- a) Circulam pela instituição, diariamente, uma população de 6.400 pessoas entre estudantes, funcionários administrativos, professores e terceirizados.
- b) Há um quantitativo de 121 bacias sanitárias, com caixa acoplada dual onde há a possibilidade de escolha entre dois volumes de descarga, sendo o maior indicado para dejetos sólidos 6 litros e o outro para líquidos de 3 litros.
- c) Existem também 34 mictórios com válvulas de fechamento automático.

Se adotarmos que cada uma dessas pessoas use a bacia sanitária pelo menos duas vezes por dia, uma de 6 litros de água por descarga, e outra de 3 litros, teríamos uma média de 9 litros por pessoa, que daria um valor de 57.600 litros de água gastos só na condução de dejetos de vasos sanitários, diariamente, sem contar com outros valores de outras peças, outros usos e até mesmos vazamentos.

A unidade Educacional possui duas fontes de água potável: poço e água de abastecimento público. A água do poço destina-se à irrigação dos jardins, campo de futebol e descargas dos banheiros, e os demais equipamentos, abastecidos pela concessionária pública. Considerando que a Instituição atua como formadora de profissionais num mundo onde o uso de tecnologia é



crescente; considerando que a estrutura física dos prédios que formam a organização possuem grandes áreas de telhado, normalmente as mais utilizadas para captação das águas pluviais, e outras áreas impermeabilizadas como pátios, lajes, estacionamentos e calçadas que também podem ser úteis, a depender da destinação da água; a existência de grandes áreas para reservatórios também necessários ao sistema; que o intuito principal da educação é a formação de cidadãos; a preocupação da política dos gestores em atuar na educação ambiental, torna-se atraente e de grande necessidade a tomada de decisão quanto a utilização de tecnologia para economia de um bem que encontra-se em processo de escassez, a água potável.

Os sistemas de captação e aproveitamento de águas pluviais auxiliam na obtenção de pontos no quesito eficiência de água; são fontes alternativas de água para fins não potáveis e, conseqüentemente, promovem redução do consumo de água potável. O aproveitamento de águas pluviais, associado ao projeto de arquitetura, mostra-se uma solução que, se utilizada em larga escala, reduz os impactos da urbanização sobre o ciclo hidrológico (redução do escoamento superficial e a conseqüente redução de inundações), aumenta a disponibilidade de água potável (por poupar seu uso em fins não potáveis) e também reduz os custos para administração das águas pluviais no meio urbano, por ser captada e aproveitada no lote. Para que sejam propostas soluções eficientes, é imprescindível que os profissionais que atuam no ensino, projeto e construção de edificações, saibam integrar os componentes que fazem parte do sistema e conheçam os agentes e processos envolvidos, das mais diversas esferas.

## **5. Considerações finais**

Esse trabalho traz um alerta, tanto a nós consumidores de água, quanto aos gestores, estudiosos e profissionais da área em realizar as ações necessárias a fim de cumprir o que tanto se fala sobre economia desse recurso de importância vital, e realmente adotar sistemas alternativos, eficientes, sem que para isso haja um custo elevado, e que traga, não somente retorno financeiro, mas benefício social e ambiental.

Nas últimas décadas, o que vem sendo observado é que a sustentabilidade tem sido discutida no cenário nacional e internacional com intensidade e a legislação brasileira refletiu essas discussões, incluindo exigências que visam promover o desenvolvimento nacional sustentável. Nesse contexto, esperava-se que o crescimento da preocupação com a sustentabilidade fosse expressivo na utilização de sistemas alternativos de economia de água potável, mais precisamente, em instalações prediais em edifícios públicos. Mas, a ausência de relatos tendem a analisar que pouco se fez, na esfera pública, na busca de alternativas em economia de água potável. Os resultados obtidos durante os anos, na maioria dos casos, são direcionados em trocas de equipamentos economizadores de água, assim como vistorias e manutenção das instalações na detecção de vazamentos, que não deixa de ser uma das atitudes de baixo custo e alto impacto. Com a situação de escassez da água se agravando, hoje a implantação de sistemas alternativos é urgente e não pode ser ignorada, deve ser pensada e planejada desde o início de um projeto, deve estar presente nas políticas públicas e fazer parte do cotidiano da sociedade atual.

Assim, a pesquisa vem conferir a importância da conscientização da utilização racional da água tratada que chega aos estabelecimentos, reduzindo o consumo indevido deste recurso e incentivando o uso de água de chuva para uso não potável. Mostrar que o desenvolvimento dessa tecnologia contribuirá para redução do consumo de água potável, instituindo sistemas de captação de águas pluviais nas instalações prediais que além de contribuir para o uso racional da água tratada, também ajuda como medida de controle de drenagem urbana, minimizando impactos causados pelas chuvas.

## **Referências**

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10844 – Instalações prediais de águas pluviais – Rio de Janeiro: ABNT, 1989.

\_\_\_\_\_. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15527 – Água de chuva – Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis – Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2007.

\_\_\_\_\_. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5626 – Instalação predial de água fria – Rio de Janeiro: ABNT, 1998.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). Conservação e reúso da água em edificações. São Paulo: FIESP; SINDUSCON, 2005.

ANA/FIESP & Sinduscon. Conservação e reúso da água em edificações. 2005. Prol Editora Gráfica.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 357, 2005. Qualidade da água.

\_\_\_\_\_. Ministério das Cidades. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos serviços de água e esgoto – 2009. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, Brasília, 2011.

\_\_\_\_\_. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instrução Normativa nº01/2010 de 19 de janeiro de 2010. Disponível em:<<http://cpsustentaveis.planejamento.gov.br/wp-content/uploads/2010/03/Instru%C3%A7%C3%A3o-Normativa-01-10.pdf>> Acesso em: 16 Oct. 2014, às 15:00.

\_\_\_\_\_- Presidência Da República. Casa Civil. Subchefia para assuntos jurídicos. Lei Federal 12.349 de 2010. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Lei/L12349.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12349.htm)>. Acesso em: 16 Oct. 2014, às 14:40.

BURBARELLI, R. C. Avaliação da Qualidade da Água Subterrânea E Microbiologia do Solo em Área Irrigada com Efluente de Lagoa Anaeróbia. 2004. 114f. Dissertação de Mestrado (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Estadual de Campinas. Campinas.

CAMPOS, M. A. S. Aproveitamento de água pluvial em edifícios residências multifamiliares na cidade de São Carlos. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil – Universidade Federal de São Carlos, 2004.

CARVALHO, Edezio Teixeira de. Geologia Urbana para Todos – Uma Visão de Belo Horizonte. Belo Horizonte, 1999. 176 p. 2ª Edição.

CHELALA, Cláudia. Economia verde: desafios para o setor público. Planeta Amazônia: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas, América do Norte, 0, dec. 2013. Disponível em: <http://periodicos.unifap.br/index.php/planeta/article/view/871>. Acesso em: 16 Oct. 2014, às 15:46.

EDWARDS, Brian. O guia básico para sustentabilidade. 2. ed. Barcelona: GG, 2008.

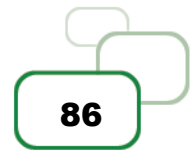
GONÇALVES, RICARDO F. Uso racional da água em Edificações. 2006. SERMOGRAF Artes Gráficas e Editora.

GUILHERME, L.B; MATTOS, A. Implantação do Sistema de Captação de Águas de Chuva para Avaliar a Viabilidade de sua Utilização. Estudo de caso: Projeto - Piloto LARHISA/UFRN. In: XVI SIMPOSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HIDRICOS, 20 a 24 de novembro de 2005, João Pessoa. Anais... João Pessoa/PB. Associação Brasileira de Recursos Hídricos (ABRH). CD-ROM.

JAQUES, R., C. Qualidade da água de chuva no município de Florianópolis e sua potencialidade para aproveitamento em edificações. 2005. 102f. Dissertação de Mestrado (Graduação em Engenharia Ambiental) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.

KAMMERS, P. C. Usos finais de água em edifícios públicos: Estudo de caso em Florianópolis – SC. Projeto de pesquisa. Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, 2004.

- MAY, S., Estudo da viabilidade do aproveitamento de água de chuva para consumo não potável em edificações. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2004.
- MAY, Simone; “Prefácio”. In: TOMAZ, P. Aproveitamento de água de chuva. São Paulo: Editora Navegar, 2003. 180pg.
- MINISTERIO DA SAUDE (Brasil). Portaria nº 518 de dezembro de 2000. Diário Oficial, Brasília, 25 de março de 2004.
- OLIVEIRA, L. H. de. Metodologia para implantação de programa de uso racional da água em edifícios. 1999. Tese (Doutorado em Engenharia) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.
- PIAZZA, W.F. Santa Catarina: Sua História. Florianópolis. Editora UFSC/Lunardelli, 1983.
- REBELLO, G. A. O. Conservação da água em edificações: estudo das características de qualidade da água pluvial aproveitada em instalações prediais residenciais. 2004. 96 pg. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Ambiental). Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), São Paulo, 2004. SERMOGRAF Artes Gráficas e Editora.
- REBOUÇAS, A. C.; *et al.* Águas Doces no Brasil – capital ecológico, uso e conservação. São Paulo: Escrituras, 1999. 720 p.
- SICKERMANN, J. M. Gerenciamento das águas de chuva: imprescindível para o futuro das grandes cidades do Brasil. Disponível em: < <http://www.água-de-chuva.com> >. Acesso em: 16 Oct.2014, às 16:20.
- TOMAZ, P. Aproveitamento de água de chuva para áreas urbanas e fins não potáveis. São Paulo: Navegar, 2003. 180p.
- TOMAZ, P. Aproveitamento de água de chuva. 2.a edição. Navegar Editora. São Paulo.2005.
29. TORDO, O. C. Caracterização e avaliação do uso de águas de chuva para fins potáveis. 2004. 120f. Dissertação de Mestrado (Graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade Regional de Blumenau. Blumenau.
- UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. Disponível em <http://www.unesco.org>. Acesso 14/02/ 2015.
- VENDRAMEL, E.; KÖHLER, V. B. A história do abastecimento de água em Maringá, Estado do Paraná. Acta Scientiarum, Maringá, v. 24, n. 1, 2002. 253–260p.
- ZOLET, M. Potencial de Aproveitamento de Água de Chuva Para Uso Residencial na Região Urbana de Curitiba. 2005. 33f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Curitiba.



Parte 2

## CAPÍTULO 6

### AMBIÊNCIA URBANA VISTA A PARTIR DE TRÊS ELEMENTOS: CALÇADA, ÁRVORE E ILUMINAÇÃO PÚBLICA

Ubirajara Ferreira da Paz, Ladjane Barros de Carvalho, Renata Maria Caminha Carvalho, Rejane Moraes Rego e Marília Regina Costa Castro Lyra

#### RESUMO

Pensar a cidade nos princípios da sustentabilidade é incluir a dimensão humana, é estabelecer estratégias para inclusão universal. A calçada e, logicamente o que ocorre nela, é um elemento aferidor fundamental da qualidade de vida urbana, sobretudo, levando-se em consideração o fortalecimento do que muitos chamam de “mobilidade verde”, cujo meio principal de transporte é o caminhar, deslocar-se a pé ou através de ciclovias. Para isto é necessário que nossas ruas e seus componentes, especialmente as árvores, sejam elas de pequeno, médio ou grande porte, sejam um produto uniforme e integrado para a necessidade urgente de uma ambiência urbana qualificada. A parte da rua que tem a função de espaço para caminhar, a que chamamos de calçada, foco da intervenção neste artigo, é o elemento cujo atributo primordial é o da condução das pessoas, é a fronteira entre os paramentos e os corredores de veículos, motorizados ou não. Há uma dívida histórica do Recife com o tratamento dos passeios públicos e, automaticamente, com a acessibilidade das pessoas. Suas calçadas, além de estreitas, disputam espaços com a árvore e com a rede de infraestrutura instalada como se juntas não formassem a ambiência urbana e fosse impossível conceber a convivência entre elas. Há de se estabelecer um novo pensar sobre os espaços públicos, em especial a calçada, caminho exclusivo das pessoas e elemento fundamental para integração da cidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** espaços públicos, acessibilidade, arborização, eixo viário, Recife

#### URBAN ENVIRONMENT VIEW FROM THREE ELEMENTS: FOOTWEAR, TREE AND PUBLIC LIGHTING

#### ABSTRACT

Thinking the city on the principles of sustainability is to include the human dimension, is to establish strategies for universal inclusion. The sidewalk, of course, **including the things that happen on it**, is a key gauge to the quality of urban life, **especially in the aim, taking into account** the announced exhaustion of automobile use, **at** strengthening what many call "green mobility", which means main transportation is walking, moving on foot or by bike paths. This requires that our streets and its components, especially the trees, whether small, medium or large, **are a uniform and integrated product** to the urgent need of qualified urban ambience. The part of the street that has the function space to walk, which we call the sidewalk, focus of intervention in this article, is the element whose primary attribute is **the walking of people**, is the boundary between the vestments and the corridors of vehicles, motorized or not. There is a historical debt of Recife with the treatment of public tours and automatically with accessibility for persons. Its sidewalks and narrow spaces compete with the trees and the infrastructure network installed **as though they did not form the urban ambience all together** and was impossible to conceive of coexistence between them. One has to establish a new thinking about public spaces, particularly the sidewalk, the unique way **of people walking on foot** and fundamental element for city integration.

**KEYWORDS:** Public spaces, accessibility, afforestation, road axis, Recife

## 1. Introdução

As transformações pelas quais passam o espaço urbano desde o surgimento das primeiras cidades provocadas, essencialmente, pelas intervenções do homem na busca, cada vez maior, por melhores condições de vida trouxeram grandes desafios. Por um lado o incremento populacional dos aglomerados urbanos, intensificado por pessoas vindas da zona rural motivadas por melhores e diversificadas oportunidades, do outro, a inexistência de um planejamento das cidades resultaram em crescimento desordenado ao ponto de causar grandes modificações ao meio.

Com a transformação da sociedade calcada na revolução industrial advieram inúmeras e diárias transformações. Choay (2005) enfatiza esta questão quando afirma que a sociedade industrial é urbana e a cidade é o seu horizonte. Ela produz as metrópoles, conurbações e cidades industriais.

A criação do homem interage incessantemente, para o bem e para o mal, com o ambiente natural que a rodeia e envolve. No ambiente construído, a natureza não chega a desaparecer: permanece à vista e não está apenas nas árvores e áreas verdes das ruas, das praças, dos parques, dos jardins e até mesmo dos terrenos baldios. Está no ar, nas águas dos rios, canais e lagoas, está na fauna, nos insetos e nos microrganismos que convivem conosco no ambiente urbano (SIRKIS, 2005).

E que transformações são estas? Quais os resultados produzidos a partir destas transformações e quais as interfaces e desafios diante das exigências contemporâneas?

Carlos (2001) afirma que a constituição da sociedade urbana transforma a relação de espaço-tempo na vida cotidiana e as formas cambiantes da cidade. O tempo se mostra acelerado, resultante das mudanças de referências urbanas e de suas variações morfológicas, ao contraponto do tempo de vida, este como resultado das relações sociais e da própria vivência cotidiana. As transformações constantes da metrópole em ritmo cada vez mais acelerado acabam por dizimar, ou diminuir drasticamente, os referenciais do morador, alienando este indivíduo da exterioridade que se manifesta na constante renovação do espaço urbano.

Há que se enfrentar estes desafios a partir de outros parâmetros, de outras estratégias ou como diria Leff(2008), a partir de um novo saber como forma de explicar o comportamento de sistemas socioambientais complexos.

Respostas positivas existem nesta conjuntura do mundo urbano atual. As grandes cidades, estas que inovam e lideram o progresso da sociedade em suas épocas de auge no planeta, sempre enfrentaram seus ciclos de decadência, reinvenção e ressurgimento: “Ao contrário de Nero, os governantes da Inglaterra não queimaram a sua cidade a fim de construí-la novamente. Mas ela se queimou, e eles tiveram a oportunidade de reconstruí-la. Após dois anos do fogo, duzentas casas haviam sido concluídas, e no ano seguinte, outras seiscentas. Não foi bem o processo rápido e vigoroso que alguns historiadores têm afirmado, e durante alguns anos Londres teve todos os aspectos de uma cidade arruinada, mas aos poucos foi ressurgindo para, posteriormente, liderar o mundo” (LEITE, 2012).

O homem, enfim, mostra-se realmente preocupado com o estado atual e futuro dos territórios que ocupou e pretende ocupar, assim como com as consequências da natureza e dos efeitos dessa ocupação e uso subsequente sobre a qualidade de sua própria vida (KOHN,1994).

Desenha-se uma nova configuração de cidades, são as chamadas cidades sustentáveis, elas se reinventam à luz da concepção do desenvolvimento urbano sustentável. Estão na pauta as diversas requalificações urbanas atuais cujo princípio é a compactação e densidade, pois assim economiza-se energia e são mais inteligentes, como contraponto àquelas que insistiram, historicamente, em sua expansão e no seu zoneamento racionalista, além da necessidade urgente de resolver os problemas. Como afirma Leite (2012): “As cidades se reinventam. Afinal, elas não são fossilizadas, as melhores cidades, aquelas que continuamente sabem se renovar, funcionam similarmente a um organismo – quando adoecem, se curam, mudam. Os projetos urbanos de porte devem instrumentalizar a regeneração urbana dos vazios centrais. O redesenvolvimento destes territórios representa voltar a cidade para dentro. Refazê-la, ao invés de expandi-la. Compactá-la. Deixá-la mais sustentável é transformá-la numa rede estratégica de núcleos policêntricos compactos e densos, otimizando infraestrutura e liberando territórios verdes”.



A escala humana, entendida não só do ponto de vista métrico, mas, sobretudo, com o viés das necessidades humanas, ficou em segundo plano ao se pensar as cidades, o seu planejamento e as suas estruturas.

O rumo dos acontecimentos não só reduziu as oportunidades para o pedestrianismo como forma de locomoção, mas também deixou sitiadas as funções cultural e social do espaço da cidade. A tradicional função do espaço da cidade como local de encontro e fórum social para os moradores foi reduzida, ameaçada ou progressivamente descartada (GEHL, 2013).

A jornalista norte americana Jane Jacobs, no seu livro “Morte e vida de grandes cidades”, discorre sobre a temática fazendo-nos refletir o pensar a cidade a partir dos seus espaços públicos, das suas ruas e calçadas. Publicado em 1961 trouxe uma avaliação crítica de como as cidades eram (são) pensadas, chamou a atenção para a qualidade dos espaços urbanos e da importância das ruas na integração das pessoas e para a sua sinergia. “Ao pensar numa cidade, o que lhe vem à cabeça? Suas ruas. Se as ruas de uma cidade parecem interessantes, a cidade parecerá interessante; se elas parecem monótonas, a cidade parecerá monótona” (JACOBS, 1961).

A jornalista ao escrever tal expressão não falava apenas do traçado ou do dimensionamento dos logradouros, mas refletia sobre os valores objetivos e subjetivos desse elemento na qualidade de vida das pessoas e de quanto interfere nas diversas variáveis cotidianas da vida urbana, em especial, a segurança, a mobilidade, a acessibilidade e, evidentemente, na urbanidade.

A calçada por se só não é nada. É uma abstração. Ela só significa alguma coisa junto com os edifícios e os outros limítrofes a ela ou calçadas próximas. Pode-se dizer o mesmo das ruas, no sentido de servirem a outros fins, além de suportar o trânsito sobre rodas em seu leito. As ruas e suas calçadas, principais locais públicos de uma cidade, são seus órgãos mais vitais (JACOBS, 1961).

Pensar a cidade nos princípios da sustentabilidade é incluir a dimensão humana, é estabelecer estratégias para inclusão universal. A calçada e, logicamente, o que ocorre nela, é um elemento aferidor fundamental da qualidade de vida urbana, sobretudo, diante da perspectiva do fortalecimento do que muitos chamam de “mobilidade verde”, cujo meio principal de transporte

é o caminhar, deslocar-se a pé ou através de ciclovias. Para isto é necessário que nossas ruas e seus componentes, especialmente as árvores, sejam elas de pequeno, médio ou grande porte, sejam um produto uniforme e integrado para a necessidade urgente de uma ambiência urbana qualificada.

## 2. Materiais e métodos

Em princípio elaborou-se uma pesquisa bibliográfica com o objetivo de subsidiar a fundamentação teórica para, posteriormente, através de levantamento da situação vigente, com consultas de projetos e ações executadas por diversos agentes, possibilitar uma análise comparativa das diversas situações dos três elementos em foco em três eixos viários do Recife.

Quanto à pesquisa bibliográfica preferiu-se estabelecer, conforme Figura 1, uma divisão em quatro grupos: àquelas relacionadas com conteúdos sobre desenvolvimento sustentável; às relacionadas com o planejamento do espaço urbano; às específicas, relacionadas com calçadas e passeios públicos; às específicas, relacionadas com arborização urbana; e, finalmente, àquelas que tratam do aspecto da iluminação pública.

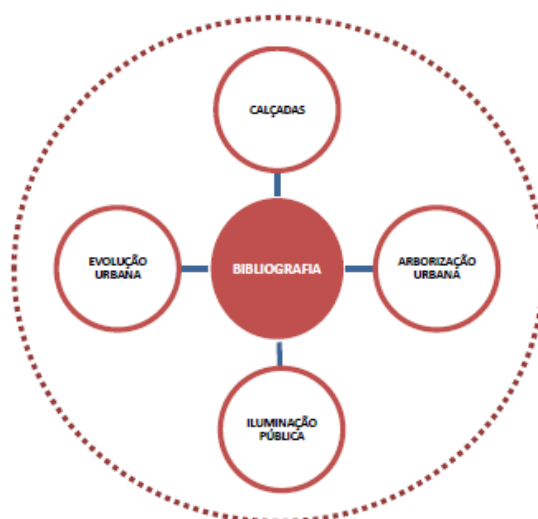


Figura 1 – esquema da pesquisa bibliográfica  
Fonte: Arquivo Pessoal

Os dados apresentados foram constituídos por fontes secundárias, através do levantamento de informações constantes no Plano de Arborização Urbana da Cidade do Recife e de levantamentos nas imagens de satélite, Google Earth, Google Maps e outras disponíveis na web. Foram escolhidos três eixos viários importantes para se fazer um rebatimento das informações levantadas e representar uma amostra da situação do Recife.

### **3. Resultados e Discussão**

#### **3.1. Sobre as calçadas**

A rua é o espaço urbano de uso público que tem como função organizar e relacionar os fatos arquitetônicos na trama urbana. Constitui o marco da arquitetura, proporcionando ar e luz ao espaço urbano e aos edifícios, produzindo microclimas que influenciam sobre a insolação, os ventos, a temperatura, a umidade de clima local e no consumo de energia e de seus edifícios (MASCARÓ, 1996).

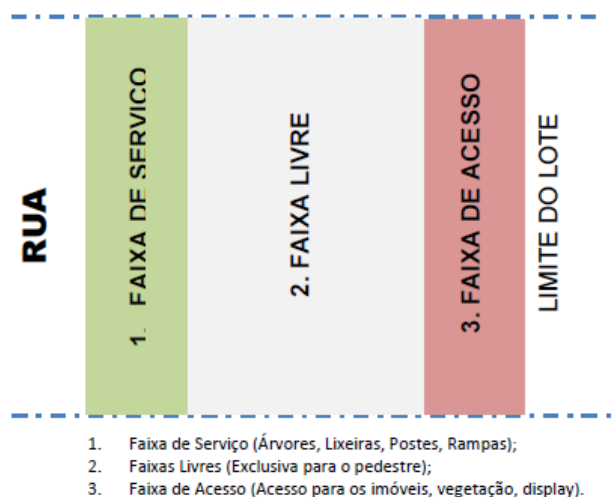
A parte da rua que tem a função de espaço para caminhar, a que chamamos de calçada, foco da intervenção deste artigo, é o elemento cujo atributo primordial é o da condução das pessoas, é a fronteira entre os paramentos e os corredores de veículos, motorizados ou não. Mas a calçada não tem apenas essa importância física, Yázigi (2000) afirma que ela é o espaço que interliga vizinhos, amigos e conflitantes, em usos e ocupações.

Jacobs (1961) traz a relação do uso da calçada com a segurança nas grandes cidades: “Sob a aparente desordem da cidade tradicional, existe, nos lugares em que ela funciona a contento, uma ordem surpreendente que garante a manutenção da segurança e a liberdade. É uma ordem complexa. Sua essência é a complexidade do uso das calçadas, que traz consigo uma sucessão permanente de olhos. Essa ordem compõe-se de movimento e mudança, e, embora se trate de vida, não de arte, podemos chama-la, na fantasia, de forma artística da cidade e compará-la à dança – não a uma dança mecânica, com figurantes erguendo a perna ao mesmo tempo, rodopiando em sincronia, curvando-se juntos, mas a um balé complexo, em que cada indivíduo e os grupos têm todos os papéis distintos, que por milagre se reforçam mutuamente e compõem um

todo ordenado. O balé da boa calçada urbana nunca se repete em outro lugar, e em qualquer lugar está sempre repleto de novas improvisações”.

De todo modo é, prioritariamente, na calçada que acontecem estes movimentos das pessoas e, portanto, é o lugar comum, de todos e para todos e, por conseguinte, requer estabelecimento de regras e padrões e, não obstante, no Código Nacional de Trânsito a calçada é definida como sendo “parte da via, normalmente segregada e em nível diferente, não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres e, quando possível, à implantação de mobiliário urbano, sinalização, vegetação e outros fins”.

Verifica-se, por um lado, a prioridade da reserva do espaço exclusivo para o fluxo de pessoas e, por outro, da possibilidade de outros usos. Introduce-se nesta assertiva a divisão da calçada em três faixas: faixa de acesso, faixa livre e faixa de serviço (Figura 2), estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). A faixa de acesso é aquela localizada entre a faixa livre e o limite das edificações ou lotes, sua existência depende da largura da calçada; A faixa livre é aquela destinada exclusivamente para a circulação de pedestres e devem estar livres de obstáculos e a faixa de serviço, localizada entre a faixa livre a pista de rolamento, trata-se da faixa destinada à localização de vegetação e mobiliários urbanos.



**Figura 2** – Divisão da calçada em faixas por uso segundo a ABNT

**Fonte:** Acervo pessoal

A Cidade do Recife através da Lei 16.890/2003 estabeleceu os dispositivos que regrou a execução e manutenção das calçadas. Na verdade trata-se de um regulamento que modificou a Lei de Edificações e Instalações da Cidade do Recife – Lei 16.292/1997, e que, basicamente, ratificou a calçada como sendo integrante do sistema viário e que deve ser reservada, prioritariamente, ao pedestre, além de estabelecer os parâmetros mínimos para sua execução. Esta lei foi regulamentada pelo Decreto 20.604/2004. Importante observar que o Recife, através desses dispositivos, preenche uma lacuna histórica da temática incorporando nas políticas a calçada e estabelece caminhos para a discussão e execução de ações para a acessibilidade. A Prefeitura já havia publicado no ano de 2002 o Manual de Orientações para Intervenção em Calçadas – As calçadas que a gente tem, as calçadas que a gente quer”, estabelecendo dois objetivos: chamar a atenção das pessoas para a importância das calçadas na vida cotidiana e mobilizar cada proprietário de imóvel no sentido de cuidar, de modo adequado, da calçada sob sua responsabilidade.

A publicação daquele manual, bem como a decisão de se ter uma legislação específica partiu do pressuposto do reconhecimento das precárias condições das calçadas do Recife e, portanto, concomitantemente, à exposição das dificuldades de locomoção das pessoas, sobretudo àquelas com alguma deficiência, além de contribuir com a degradação da paisagem urbana. No preâmbulo da publicação constata-se isto: “A decisão de elaborar este Manual de orientação para intervenção em calçadas surgiu da constatação de que as calçadas que a gente tem são muito diferentes das calçadas que a gente quer e precisa, para fazer do Recife uma cidade mais bonita, confortável e acessível a todos os seus cidadãos, assim como àqueles que nos visitam. A elaboração deste Manual atende, assim, aos reclamos da população que, em momentos distintos e em grupos também diferenciados da sociedade, se tem dirigido à Prefeitura solicitando intervenções nas calçadas no sentido de torná-la mais adequadas ao caminhar, isto é, livres de obstáculos e acessíveis a todos que nelas circulam, em especial crianças, idosos, portadores de deficiência física, dentre outros usuários dessas calçadas.

No Recife a responsabilidade pela execução e manutenção da calçada é do proprietário do imóvel adjacente ao logradouro, como estabelece a legislação o que cabe à Prefeitura fiscalizar, tarefa nada simples, pois, mesmo com a existência da legislação supracitada, carece-se de

controle urbano mais eficiente ou talvez de um detalhamento maior das orientações básicas a serem seguidas para garantir a padronização, a observação às dimensões mínimas e aos materiais adequados de revestimentos. O cenário das calçadas recifenses não é dos melhores entre as capitais brasileiras, embora haja muitos exemplos ruins pelo Brasil afora, encontra-se uma gama enorme de problemas, desde aqueles relacionados com seus dimensionamentos, que em muitos casos não obedecem sequer o mínimo da faixa livre, até os de ocupações irregulares obrigando o pedestre a deslocar-se para a via onde circulam os automóveis (Figuras 3, 4, 5, 6, 7 e 8).

Independentemente de quem seja a responsabilidade pela execução das calçadas urge a permanente ação do poder público no sentido de garantir a este espaço a sua mais importante função prioritária, o de estatuto de passeio público e sua imensa contribuição para a ambiência urbana.

No item 3.4 estão expostas as realidades dos três eixos viários do Recife, escolhidos aqui para análise que será feita em conjunto com outros elementos da paisagem urbana.



**Figura 3** – Calçada do Recife –Esgoto a céu aberto  
**Fonte:** <http://blogs.diariodepernambuco.com.br>



**Figura 4** – Calçada do Recife –interrupção do passeio/  
Ausência de pavimento.  
**Fonte:** <http://acertodecontas.blog.br>



**Figura 5** – Calçada do Recife –material depositado  
**Fonte:** <http://blogs.diariodepernambuco.com.br>



**Figura 6** – Calçada do Recife –pavimento levantado  
**Fonte:** [www.deficienteiciente.com.br](http://www.deficienteiciente.com.br)





**Figura 7** – Calçada do Recife – estacionamento irregular  
Fonte: <http://www.mobilize.org.br>



**Figura 8** – Calçada do Recife –rampa obstruindo faixa livre  
Fonte: <http://www.mobilize.org.br>

### 3.2. Sobre as árvores

Componente da paisagem urbana, a árvore é um elemento fundamental para a qualidade urbana ambiental por diversos fatores: amenização da temperatura, filtragem de poluentes, iluminância natural, umidade do ar, drenagem urbana, entre outros.

Segundo Mascaró (2002) a árvore é a forma vegetal mais característica na paisagem citadina e que vem cada vez mais sendo incorporada nos estudos relacionados com o ambiente urbano e que além do efeito do sombreamento, que é o mais procurado, matiza as superfícies das edificações, atua nos microclimas urbano, contribuindo para o controle da radiação solar, temperatura e umidade do ar, ação dos ventos e da chuva e para amenizar a poluição do ar.

Há estudos que demonstram outras características no campo simbólico da relação das pessoas com as árvores, estudos como de Tuan (1983), Hall (2000) e Farah (2004) discorrem sobre esta importante vertente e que, portanto, atrelam-se aos fatores objetivos para a contribuição à ambiência urbana. O certo é que as árvores compõem esse sistema da paisagem urbana e influenciam consideravelmente nas condições do ambiente.

Interessa aqui, as árvores componentes da arborização em logradouros públicos, aquelas plantadas nas calçadas e que são frutos da presente análise. Se por um lado essas árvores apresentam essas funções e, portanto, auxiliam no bem estar das pessoas, do outro, concorrem com a infraestrutura instalada (rede elétrica, rede de telefonia, rede de esgoto e água). Pensar a arborização exige um minucioso planejamento a fim de que se evite conflitos, estabelecendo

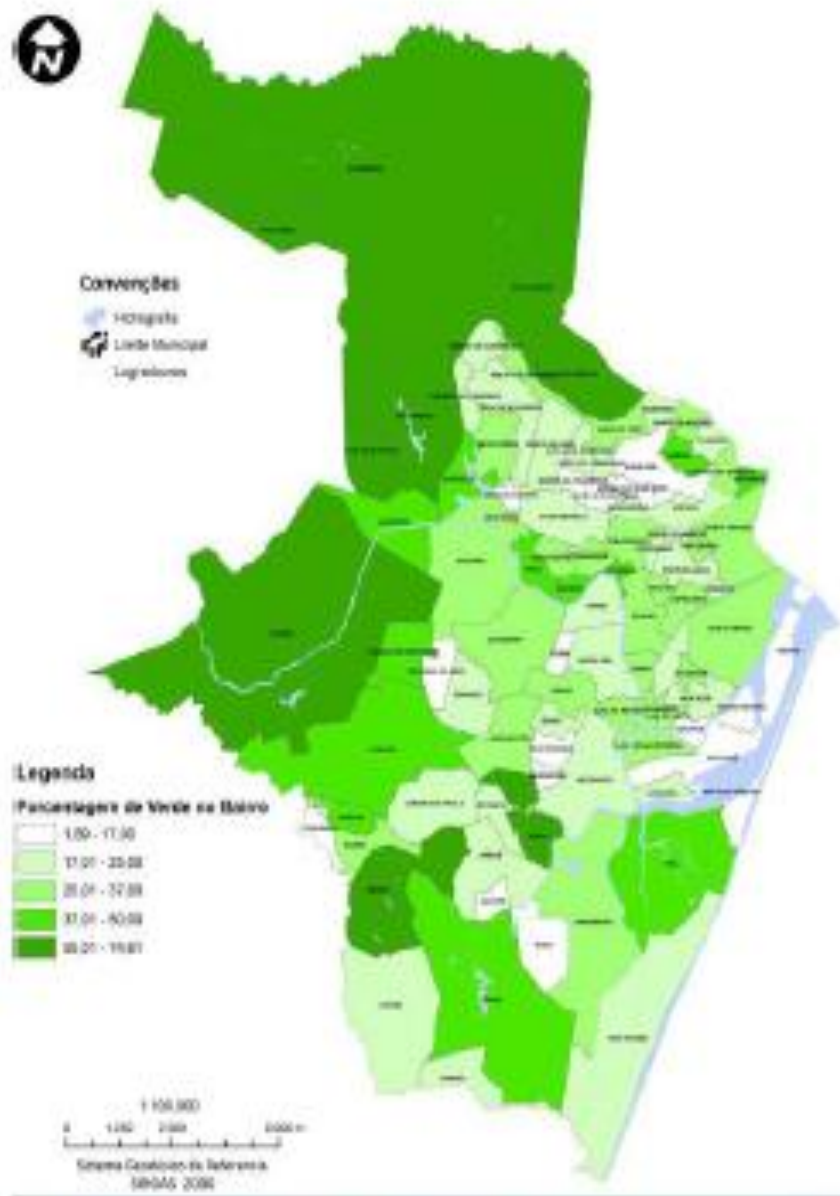
critérios de compatibilidade entre as árvores, dimensionamento dos logradouros (calçadas e pista de rolamento de automóveis) e existência de mobiliário urbanos e instalação de infraestrutura.

O Recife publicou recentemente (meados de 2012) o seu Plano de Arborização estabelecendo uma meta de plantio de cem mil árvores em quatro anos além de promover alguns instrumentos para à gestão da arborização como o Manual de Arborização Urbana do Recife e o Programa de Planejamento e Plantio. O primeiro corresponde a um documento técnico que tem o objetivo de definir e orientar os parâmetros para os projetos e serviços de arborização da Cidade e, o segundo, trata-se de um instrumento de planejamento das ações da arborização que, baseado nas regras do Manual, define as estratégias e o *modus operandi* para o cumprimento da meta quantitativa do Plano de Arborização.

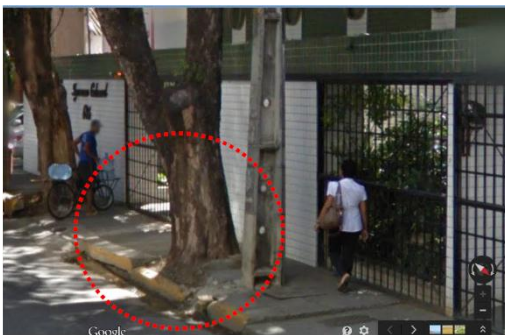
O Programa de Planejamento e Plantio tomou como referência para a distribuição das cem mil árvores o levantamento de áreas verdes da cidade do Recife, trata-se de um mapeamento do percentual de cobertura do verde em cada bairro da Cidade elaborado pelo Instituto Pelópidas Silveira (Figura 9) que direcionou para as localidades prioritárias de arborização, isto é, quanto mais deficitário de verde o bairro, mais ele ocupa o grau de prioridade para o plantio, evidentemente, que se leva em conta os demais condicionantes estabelecidos no Manual.

Fato é que há uma distância muito grande, motivada pelo déficit histórico, do que se pratica e o que se pretende da arborização na cidade do Recife, árvores inadequadas, seja pela espécie ou pelo porte, conflitos com infraestrutura instalada e evidentes problemas relacionados com a mobilidade das pessoas (Figuras 09, 10 e 11).





**Figura 9 – Levantamento de Áreas Verdes do Recife**  
**Fonte:** Plano de Arborização Urbana do Recife



**Figura 10:** Oitizeiro no Bairro do Espinheiro – Pavimento levantado e ausência da faixa livre da calçada  
Fonte: Google Maps



**Figura 11:** Cássia Amarela – Conflito/Rede Elétrica  
Fonte: Google Maps

### 3.3. Sobre a iluminação

Outro elemento importante para a ambiência urbana, a iluminação artificial é outra variável que influencia na qualidade dos espaços públicos, pois, dependendo de sua quantidade e qualidade pode-se ter grandes prejuízos à acessibilidade, à mobilidade e a segurança das pessoas.

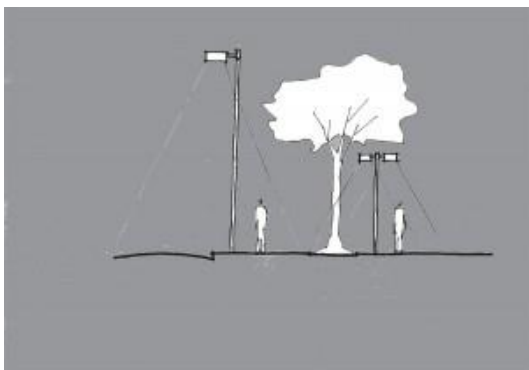
Ao contrário do que se pensava antes, como afirma Mascaró (2002), citando Manzano (1992), a Iluminação das áreas urbanas deve permitir aos usuários reconhecer detalhes do entorno para poder orientar-se, visualizar sem dificuldades o número do prédio, dispor de uma boa aparência do entorno, ter um bom aspecto perante as outras pessoas e identificar pessoas e intenções.

Até pouco tempo atrás, a iluminação pública, geralmente, não era projetada levando em consideração a vegetação urbana nem a poluição luminosa por ela provocada, e, menos ainda, a paisagem urbana (MASCARÓ, 2002).

A Prefeitura do Recife tem implantado um sistema de iluminação eficiente, através do Programa Nacional de Iluminação Pública Eficiente – Reluz, em parceria com o Governo Federal e que objetiva não só a melhoria da iluminação, mas também melhorar a eficiência e reduzir custos. São vários logradouros que foram e serão contemplados, entre eles, os eixos viários apresentados neste estudo. O problema é que mesmo com essa melhoria necessária, sobretudo no que se refere à sustentabilidade, colocando a iluminação eficiente, os passeios, em muitos casos, continuam sendo secundários: a iluminação pública moderna só ilumina bem o

centro dos leitos carroçáveis onde, na realidade, é menos necessária; e pouco o passeio onde é importante (MASCARÓ, 2002).

Há argumentos de que as árvores geralmente projetam sombras nas calçadas, daí a dificuldade de iluminá-las. Este é apenas um dos conflitos existentes entre árvores e a rede de distribuição de energia e a iluminação pública e, que, no entanto, pode ser resolvido de uma forma eficiente e, aumentando a iluminação dos logradouros, sobretudo, quando se quer a sinergia dos três elementos para a sustentabilidade urbana (Figuras 12 e 13).



**Figura 12** – Esquema de Iluminação de Logradouro Público  
Fonte: <http://www.arquitetosassociados.arq.br/?projeto>



**Figura 13** – Esquema de Iluminação de Logradouro Público  
Fonte: <http://www.jornaloimparcial.com.br>

### 3.4. Os três elementos nos eixos viários

Os logradouros públicos analisados correspondem aos eixos viários: Avenida Boa viagem, Avenida Agamenon Magalhães e a Avenida Mascarenhas de Moraes cuja caracterização consta na Tabela 1. Trata-se de três corredores viários denominados de Corredores de Transportes Metropolitanos, importantes para a mobilidade na cidade de Recife. Os três eixos estão contemplados no Programa de Planejamento e Plantio do Plano de Arborização Urbana do Recife e no Programa Reluz.

**Tabela 1** - Caracterização dos Eixos Viários da cidade do Recife em análise

EIXO VIÁRIO	EXTENSÃO (m)	CALÇADAS		CANTEIRO	
		QDE	LARGURA MÉDIA (m)	QDE.	LARGURA MÉDIA (m)
Avenida Governador Agamenon Magalhães	20.832	4	2,00	3	1,50
Avenida Mascarenhas de Moraes	6.500	2	3,00	1	1,00
Avenida Boa Viagem	8.500	2	3,50	X	X

**Fonte:** Programa de Planejamento e Plantio/Plano de Arborização Urbana do Recife. PCR/SMAS  
Adaptada

No Programa de Planejamento e Plantio, definido pela Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade, estabeleceu-se o potencial de arborização de cada logradouro a partir da equação:

$$PA = [(EXT/ESPC) * (CAL + CAN) - ARV] * FAj$$

Onde :

PA – Potencial de Arborização

EXT – Extensão do Logradouro

ESPC- Espaçamento entre as árvores que varia em função do porte (Tabela 2)

CAL – Quantidade de Calçadas existentes

CAN- Quantidade de Canteiro

ARV – Quantidade de árvores existentes

FAj – Fator de ajuste, que varia em conformidade com a predominância de uso do logradouro, 0,5 se comercial e 0,35 se residencial.

**Tabela 2-** Relação entre o porte das árvores e a largura da calçada

Porte da árvore	Altura (metros)	Largura da calçada (metros)
Pequeno	< 6,0	>1,50
Médio	6,0 a 12,0	>2,00
Grande	>12,0	> 2,50

Fonte: Programa de Planejamento e Plantio/Plano de Arborização Urbana do Recife/PCR/SMAS>  
Adaptada

### 3.4.1. Avenida Governador Agamenon Magalhães

O corredor viário Avenida Governador Agamenon Magalhães localiza-se em duas Regiões Políticas Administrativas do Recife, RPA 1 e RPA 3, principal eixo que liga a Zona Sul da Cidade com o Município de Olinda (Figuras 14 e 15). O logradouro possui quatro pistas de rolamentos de veículos automotores, sendo duas locais de acessos. Na Tabela 1, verifica-se que sua extensão é de quase vinte e um quilômetros, possui três canteiros dois que dividem as pistas principais expressas com as locais e um ao centro que divide as pistas principais expressas.



**Figura 14** – Imagem da Av. A. Magalhães

Fonte: <http://www.celebspe.com.br/tag/avenida-agamenon-magalhaes/>



**Figura 15** – Imagem da Av. A. Magalhães

Fonte: <http://recifepress.blogspot.com.br/2011/07/transito-da-avenida-agamenon-magalhaes.html>

As calçadas da Agamenon Magalhães não fogem da realidade da maioria das calçadas recifenses. Existência de obstáculos, pavimentos inadequados ou inexistentes e ocupações



irregulares são evidentes em muitos pontos da avenida como se pode observar nas Figuras 16, 17 e 18.



**Figura 16**– Imagem da Av. A. Magalhães

Fonte: GoogleMaps/Manipulação/



**Figura 17**– Imagem da Av. A. Magalhães

Fonte: GoogleMaps/Manipulação



**Figura 18**– Imagem da Av. A. Magalhães

Fonte: GoogleMaps/Manipulação

A vegetação componente da arborização da avenida concentra-se basicamente no canteiro central, ficando muitos trechos das calçadas das vias locais, faixas que são utilizadas com mais intensidades pelos pedestres, descoberta de árvores, estimou-se, no Plano de Arborização, para esta via cerca de novecentas árvores entre pequeno, médio e grande porte, apenas nas calçadas laterais das vias locais. Percebe-se que a iluminação predominante são aquelas oriundas dos postes mais altos, carecendo daquelas vindas de pontos mais baixos para diminuir as penumbras projetadas pelas árvores ou construções.

### 3.4.2. Avenida Mascarenhas de Morais

Avenida com seis quilômetros e meio é outro corredor importante para a mobilidade do Recife (Figura 19), ligação da Zona Sul e de municípios vizinhos da Região Metropolitana com o Centro da Cidade. O logradouro possui duas pistas com quatro faixas de rolamento cada uma delas. Com duas calçadas medindo em média três metros e um canteiro central. É uma avenida árida e com muitos problemas de acessibilidade e conflitos entre calçadas e acessos dos imóveis comerciais (Figuras 20, 21 e 22). A Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Recife, no Plano de Arborização estima cerca de mil árvores ao longo das duas calçadas existentes.



**Figura 19** – Imagem da Avenida Mascarenhas de Moraes  
**Fonte:**<http://noticias.ne10.uol.com.br/jc-transito/noticia/2014/10/27/>



**Figura 20** – Imagem da Avenida Mascarenhas de Moraes/Conflitos  
**Fonte:**Google Earth

### 3.4.3. Avenida Boa Viagem

A Avenida Boa Viagem, logradouro à beira mar, possui oito quilômetros e meio de extensão e duas calçadas (Figura 21). No Programa de Planejamento e Plantio estimaram-se seiscentos e dez árvores, excluindo desta conta as áreas correspondentes dos jardins canteiros existentes e a calçada contígua à praia. Se do lado da praia as calçadas e respectiva iluminação são boas, observando-se adequada sinalização e utilização de matérias nos pavimentos, segregando as faixas de pedestres das ciclovias (Figura 22); o mesmo não se pode afirmar do lado oposto, em diversos pontos pode-se detectar problemas que afetam o trânsito das pessoas, sejam nas condições do pavimento, seja na iluminação ou seja na colocação inadequada ou ausência de árvores.



**Figura 21** – Imagem da Avenida Boa Viagem  
**Fonte:**<http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?>



**Figura 22** – Imagem da Avenida Boa Viagem  
**Fonte:**<http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?>

#### 4. Conclusões

Do ponto de vista da qualidade dos passeios públicos, a precariedade é, em grande parte das localidades, uma evidência na cidade do Recife. Os problemas são diversos que vai desde aqueles relacionados com as dimensões, chegando a ser até, em muitos casos, inferiores ao mínimo estabelecido pelas normas de acessibilidade, passando pela inadequação dos revestimentos ou ausência deles até às ocupações irregulares. São os resultados da urbanização irracional que resultou na omissão de ações que privilegiasse o pedestre em detrimento do automóvel ou das intervenções dos grandes empreendimentos.

Ações importantes surgem para começar a dar conta desta problemática - Plano de Arborização Urbana e suas respectivas ferramentas; programas para a melhoria da acessibilidade nos passeios públicos; programa para melhorar a eficiência da iluminação pública, compensações ambientais oriundas da implantação de grandes empreendimentos imobiliários resultando no plantio de espécies arbóreas - são alguns exemplos.

É fato que este artigo não traz o quadro detalhado da situação dos caminhos do pedestre na cidade do Recife, portanto, não pretende indicar, a partir do seu conteúdo, ações precisas sobre a problemática, porém é uma reflexão crítica sobre o tema tão importante para a sustentabilidade urbana.

#### Referências

- CARLOS, A. F. A. Espaço-Tempo na Metrópole. São Paulo: Contexto, 2001.372p.
- CHOAY, F. O Urbanismo: utopias e realidades, uma antologia. São Paulo: Perspectiva, 2005. 360p.
- FARAH, Ivete M.C.. Árvore e população: as relações que se estabelecem no contexto da cidade. Paisagem e Ambiente, São Paulo, v. 1, 2004.
- GEHL, Jan.Cidades para as pessoas. São Paulo: Perspectiva. 262p. 2013.
- JACOBS, Jane. Morte e Vida de Grandes Cidades. São Paulo: Martins Fontes, 510p. 2010.
- LEFF, Enrique. A complexidade ambiental. São Paulo: Cortez, 2003.
- LEITE, Carlos; AWAD, Juliana de Cesare Marques. Cidade Sustentável, Cidade Inteligente: Porto Alegre: Bookman, 264p. 2012.



MASCARÓ, Lúcia. *Ambiência Urbana*. 1ª. ed. Porto Alegre: Sagra de Suzato, 199p.1996.

MASCARÓ, Lúcia; MASCARÓ, Juan Luis. *Vegetação urbana*. 1ª. ed. Porto Alegre: UFRGS FINEP, v.1. 242p. 2002.

MILANO, M. S. Planejamento da arborização urbana: relações entre áreas verdes e ruas arborizadas. In: Encontro Brasileiro sobre arborização urbana, 1990, Curitiba. Anais... Curitiba: Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, 1990.

MILANO, M.S. DALCIN, E. C. *Arborização de vias Públicas*. Rio de Janeiro: Light, 2000. 226p.

SANTOS, Calos Nelson Ferreira dos. *A cidade como um jogo de cartas*. Niterói: Universidade Federal Fluminense:EDUFF; São Paulo: Projeto Editores. 192p. 1988.

SIRKIS, A. (2005). O desafio ecológico das cidades. In Trigueiro, José. (col). *Meio ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento*. ampinas, São Paulo. Armazém do Ipê, 2005.

TUAN, Yi-Fu. *Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente*. São Paulo: DIFEL, 288p.1980.

YÁZIGI, E. *O mundo das calçadas*. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, 2000. 546p.

## CAPÍTULO 7

### **GESTÃO PARA A SUSTENTABILIDADE NAS EMPRESAS: ESTUDO ALUSIVO A ANÁLISE DOS BALANÇOS SOCIAIS DE EMPRESAS PRESENTES NO ÍNDICE DOW JONES DE SUSTENTABILIDADE**

Fernanda Maria D'emery Cavalcanti, Maria da Conceição Reis Maia, José Antônio Aleixo da Silva, Anália Keila Rodrigues Ribeiro e Marília Regina Costa Castro Lyra

#### **RESUMO**

A antiga abordagem empresarial da busca exclusiva por lucro econômico foi modificada, estando agora, em grande parte das organizações, fundamentada na busca do resultado econômico respeitando o ambiente natural e social, e adotando medidas que gerem externalidades positivas. Esta tendência da implementação de uma gestão sustentável tem elencado as empresas com as melhores práticas socioambientais em relatórios, e o primeiro deles foi o Índice Dow Jones de Sustentabilidade (DJSI), que, na versão de 2013 compõe-se de 333 empresas, dentre as quais oito brasileiras. Este artigo visa demonstrar os resultados da gestão para a sustentabilidade nas empresas por meio da análise dos Balanços Sociais das empresas brasileiras presentes no Índice Dow Jones de Sustentabilidade de 2013. Foram avaliados os Balanços Sociais das instituições selecionadas em contraponto ao referencial teórico abordado, permitindo a observação das principais ações de sucesso.

**Palavras-chave:** gestão ambiental, desenvolvimento sustentável, DJSI 2013

### **MANAGEMENT FOR SUSTAINABILITY IN BUSINESS: ALUSIVE STUDY ANALYSIS OF THE SOCIAL BALANCE SHEET OF COMPANIES PRESENT IN THE SUSTAINABILITY DOW JONES INDEX**

#### **ABSTRACT**

The old business approach of the exclusive search for economic profit was modified, being now, in the majority of the organizations, based on the search of the economic result respecting the natural and social environment, and adopting measures that generate positive externalities. This trend in the implementation of sustainable management has listed companies with the best socio-environmental practices in reports, and the first of them was the Dow Jones Sustainability Index (DJSI), which, in the 2013 version, is made up of 333 companies, among Which eight Brazilians. This article aims to demonstrate the results of management for sustainability in companies by analyzing the Social Balance sheets of Brazilian companies present in the Dow Jones Sustainability Index of 2013. The Social Balances of the selected institutions were evaluated in opposition to the theoretical framework addressed, allowing the Observation of the main successful actions.

**Key words:** environmental management, sustainable development, DJSI 2013

## 1 Introdução

A sustentabilidade empresarial implica na adoção de ações por parte de uma empresa visando o respeito ao meio ambiente e o desenvolvimento sustentável da sociedade, dentre elas, atitudes éticas e práticas que visem seu crescimento econômico sem agredir o meio ambiente. Estas práticas tem a capacidade de mudar de forma positiva a imagem de uma empresa junto aos consumidores.

Está cada dia mais consolidada a tendência da conscientização acerca das questões ambientais. O quantitativo e o refinamento dos estudos acerca da insustentabilidade do *modus operandi* vigente da economia mundial têm sido determinantes para a definição de novos padrões de conduta impostos – tanto por meio de leis quanto pelas pressões dos *stakeholders* – às organizações (SEBRAE, 2004; TASHIZUA; ANDRADE, 2008).

O maior conhecimento sobre a fragilidade à qual as ações antrópicas vêm condenando os ecossistemas, aliado ao desejo dos consumidores por se relacionarem com empresas de postura ética e socioambientalmente responsável, têm impulsionado as empresas a, além de cumprirem as normas às quais suas atividades estão expostas, desenvolverem uma cultura interna de interesse pelas demandas sociais e ambientais (BRAGA et al, 2005; TASHIZUA; ANDRADE, 2008).

Como forma de destacar as empresas fiéis à sustentabilidade corporativa, foi criado o Índice Dow Jones de Sustentabilidade (DJSI). Este índice é uma carteira de ações de companhias listadas na bolsa de Nova Iorque com liderança em gestão sustentável a nível global. As empresas presentes no DJSI são consideradas as mais capazes de criar valor para o acionista a longo prazo e a intenção da publicação é justamente formar uma carteira de ativos que sejam comprometidos com as causas sociais e ambientais e que também apresentem boa performance econômica, tornando-se, assim, ótimas opções para os investidores (NIKOLAOS et al, 2009).

Em setembro de 2016, houve a publicação do mais recente relatório do Índice Dow Jones de Sustentabilidade, e a Nestlé aparece como líder no segmento de alimentos.

O DJSI é um indicador globalmente reconhecido e independente que mede o desempenho das 2.500 maiores empresas globais em três dimensões: Econômica, Ambiental e Social. Com uma pontuação global em 92 de 100, a Nestlé recebeu a melhor pontuação dentro da indústria de alimento em todas as três dimensões. O Índice destacou a empresa por estar “um passo à frente” ao incorporar os direitos humanos nas políticas de gestão de fornecedores, bem como a sua liderança na indústria de saúde e nutrição (ENVOLVERDE, 2016).

No DJSI 2013, dentre as 333 empresas selecionadas na categoria mundial, oito foram brasileiras, a saber: Bradesco, Cemig, Embraer, Itaú Unibanco, Itaúsa, Petrobras, Banco do Brasil e Fibria (S&P DOW JONES INDICES; ROBECOSAM, 2013).

Em meio a uma variedade de ferramentas e programas de gestão ambiental, o conceito de Balanço Social vem adquirindo relevância. Este é um documento que as empresas têm a possibilidade de publicar, onde constam informações acerca de suas ações de responsabilidade socioambiental. É possível, por meio de dados financeiros e sociais, mapear a influência da empresa na conservação e preservação ambiental, na valorização social da comunidade em que está inserida e nos ganhos financeiros decorrentes de aumento de eficiência produtiva (FERREIRA et al, 2011).

Usando como base a contextualização exposta, o objetivo deste artigo é demonstrar os resultados da gestão para a sustentabilidade nas empresas por meio da análise dos Balanços Sociais das empresas brasileiras presentes no Índice Dow Jones de Sustentabilidade de 2013.

### **1.1 Gestão para a sustentabilidade nas empresas**

Desde a Conferência de Estocolmo, realizada em 1972, a questão ambiental tornou-se uma preocupação global e passou a ser determinante nas negociações internacionais. A partir dessa época iniciou-se, na maioria dos países membro da Organização das Nações Unidas (ONU), a criação de órgãos governamentais com o objetivo de preservação e conservação do meio ambiente, inspirados pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). Com maior ou menor grau de efetividade, estes órgãos começaram a influenciar a cadeia

produtiva das empresas, já que determinavam alguns parâmetros a serem seguidos (SEBRAE, 2004).

Ainda sobre as Conferências periódicas sobre meio ambiente realizadas pela ONU, houve, em 1982 na Cidade de Nairobi, um encontro comemorativo aos dez anos da Conferência de Estocolmo, em que a preocupação central foi a percepção de que o nível das atividades antrópicas já ultrapassava, em algumas áreas, a capacidade de suporte da natureza (SEBRAE, 2004). Ou seja, o *modus operandi* vigente da economia global vinha, desde então, causando estresse nas principais fontes de recursos para a sobrevivência humana.

Com base no conceito de capacidade de carga, que é a habilidade que o planeta tem de sustentar a vida, surgiu, em 1996, de autoria de William Rees e Mathis Wakemagel, o termo pegada ecológica, que significa a área de ecossistema necessária para que uma determinada população possa sobreviver. Os conceitos de capacidade de carga e pegada ecológica demonstram claramente que os recursos do planeta são finitos e limitados, portanto, não há como manter a tendência de exploração do meio ambiente sem um planejamento acerca da capacidade que cada recurso tem de se renovar (CERVI; CARVALHO, 2010).

Neste sentido, Leff (2010) faz crítica ao modelo de produção praticado pelo capitalismo, que claramente tende a utilizar o ambiente natural como meio baseado numa racionalidade econômica, que expõe como justificativa para o impacto sobre a capacidade de carga do planeta a necessidade de evolução tecnológica e o aumento produtivo, sem haver real comprometimento em consumir o que a natureza pode prover criando o mínimo possível de externalidades negativas.

É importante perceber, portanto, que a ruptura com o comportamento apenas explorador já teve início e molda o pensamento de indivíduos que tanto podem ocupar posições de tomada de decisão em organizações, quanto podem estar posicionados como clientes na relação de consumo. Apesar de, historicamente, as empresas tenderem a agir a reboque dos acontecimentos, apenas atendendo às exigências legais, há, correntemente, o aumento da percepção de que não necessariamente há um conflito entre lucratividade e a questão socioambiental (SEBRAE, 2004; TASHIZUA, 2008; LEFF, 2008).

## 1.2 Índice Dow Jones de Sustentabilidade

Lançado em 1999 pela Bolsa de Valores de Nova Iorque, o Índice Dow Jones de Sustentabilidade tem o objetivo de avaliar o desempenho socioambiental das empresas e sua metodologia é baseada na aplicação de critérios que verificam tanto os aspectos de sustentabilidade gerais quanto os específicos a cada nicho de mercado. São tratadas questões como: estratégias para mudanças climáticas, consumo de energia, desenvolvimento de recursos humanos, gestão do conhecimento, relações com *stakeholders* e governança corporativa (S&P DOW JONES INDICES; ROBECOSAM, 2013).

Para a composição do indicador, as empresas listadas no Dow Jones Global Index – onde são expostos os ativos destaque em lucratividade da Bolsa de Nova Iorque – são convidadas a responderem um questionário elaborado especificamente para o nicho de mercado ao qual pertencem e, posteriormente, há uma auditoria para verificar o nível de conformidade nas respostas (S&P DOW JONES INDICES; ROBECOSAM, 2013). Este artigo não tem como objetivo abordar como são calculados os índices de sustentabilidade das empresas que compõem o DJSI e sim demonstrar as bases da metodologia e analisar o comportamento de empresas componentes do índice.

Os índices de sustentabilidade empresarial, em especial o DJSI, surgiram em resposta à demanda de investidores que, com o vigente processo de mudança das concepções do sujeito sobre os problemas socioambientais e sobre como a humanidade tem responsabilidade de mitigar os impactos negativos de anos de exploração de recursos (tanto naturais quanto humanos), passaram a considerar também o papel das empresas na sociedade quando da decisão sobre como alocar seus recursos. Outra importância do surgimento destes indicadores está na possibilidade de as empresas terem suas práticas de responsabilidade socioambiental reconhecidas e incentivadas, o que tende a influenciar uma mudança de postura global no caminho para o desenvolvimento sustentável (NIKOLAOS et al, 2009).

O grande foco do DJSI é criar uma carteira de ativos com potencial de geração de valor em longo prazo, mantendo o padrão de confiabilidade das análises já realizadas pela Dow Jones, por isso são apenas consideradas aptas as empresas referência em sua atividade, e todo o

processo de construção do índice, bem como os relatórios apresentados pelas instituições, são auditados pela Deloitte, uma das quatro principais empresas de auditoria do mundo (S&P DOW JONES INDICES; ROBECOSAM, 2013).

No ano de 2013 foram convidadas 2.500 empresas a participarem do processo de seleção para o DJSI mundial, dentre as quais foram selecionadas 333. Bradesco, Cemig, Embraer, Itaú Unibanco, Itaúsa, Petrobras, Banco do Brasil e Fibria são as oito empresas brasileiras que compuseram o índice em 2013 (S&P DOW JONES INDICES; ROBECOSAM, 2013).

### **1.3 Empresas selecionadas para análise**

Para efeito do cumprimento do objetivo da pesquisa, foram realizadas análises nos balanços sociais das empresas brasileiras presentes no DJSI 2013. A justificativa para esta escolha reside no fato de serem empresas que atuam num mesmo espaço geográfico – ainda que extenso – e político, precisando responder a regras de mercado, tributação e economia semelhantes, guardadas as particularidades do nicho de mercado ao qual pertencem as organizações.

#### **1.3.1 Petrobras**

De acordo com seu site institucional, a Petrobras é uma sociedade anônima de capital aberto que tem como principal acionista a União. Atua no setor de energia focada nas seguintes atividades: exploração e produção de petróleo e gás, refino, comercialização e transporte de óleo e gás natural, petroquímica, distribuição de derivados, energia elétrica, biocombustíveis e outras fontes renováveis de energia. A Petrobras está hoje em 25 países e tem como missão figurar entre as cinco maiores empresas de energia do mundo até 2020 (PETROBRAS, 2013).

Devido à busca pela eficiência na utilização dos recursos naturais e à implementação de projetos voltados à preservação do meio ambiente, a Petrobras participou em 2013 pelo oitavo ano consecutivo do DJSI.

### 1.3.2 Banco do Brasil

O Banco do Brasil é uma instituição financeira de capital misto, tendo como maior acionista o Governo Federal brasileiro. Trata-se do maior banco da América Latina. Sua atuação visa oferecer soluções, serviços e produtos nos segmentos bancário, de investimento, gestão de recursos, seguros, previdência e capitalização. Contando com a maior rede de atendimento bancário do Brasil, o BB possui, ainda, agências em 24 países, posicionando-se como o banco nacional com a maior rede própria de atendimento no exterior (BB, 2012).

Além da implementação de arrojadas estratégias de gestão de posicionamento de mercado para conseguir manter o *status* de maior banco da América Latina, o BB, em seu Relatório Anual (2012), deixa claro seu posicionamento como empresa socialmente responsável e amiga do meio ambiente, por meio de medidas que atendem aos diversos *stakeholders* da organização.

### 1.3.3 Bradesco

O grupo Bradesco é um conglomerado que atua nas principais áreas do setor financeiro, composto de diversas empresas com *expertise* em seguridade, serviços de saúde, capitalização, consórcios, financiamentos, entre outras áreas. Fundado em março de 1943 com a determinação de oferecer produtos e serviços bancários a todos os cidadãos brasileiros, o Bradesco demonstra um alto nível de engajamento com o desenvolvimento tecnológico, e, desde os anos 2000, tem consolidado sua atuação em prol da sustentabilidade (BRADESCO, 2013).

Em 31 de dezembro de 2012 o banco possuía 56.798 pontos de atendimento espalhados nas cinco regiões do país e no exterior, o que evidencia que seus resultados em ações de sustentabilidade possuem alcance nacional. Ainda demonstrando engajamento com o desenvolvimento sustentável, o Bradesco promoveu um painel para discutir a inclusão bancária na Rio+20, em junho de 2012, e está presente não só no DJSI como no Índice de Sustentabilidade Empresarial, que pertence à BM&FBovespa e reúne as companhias brasileiras



com os melhores indicadores e desempenho em sustentabilidade empresarial (BRANDÃO, CAPPI, 2013).

#### **1.3.4 Cemig**

Grupo empresarial que faz parte do segmento de energia elétrica brasileiro, a Cemig é uma companhia de capital aberto controlada pelo Governo do Estado de Minas Gerais. Sua operação estende-se a 22 estados brasileiros, além do Distrito Federal e do Chile. A organização demonstra ampla preocupação com o crescimento de seus negócios, contando com duas áreas principais de atuação: energia elétrica e gás natural; e com dois setores voltados ao desenvolvimento de novas oportunidades: inteligência competitiva e outros negócios (CEMIG, 2012).

Apesar do declarado enfoque no crescimento das operações da empresa, a Cemig, demonstra seriedade em suas ações de sustentabilidade, tanto por possuir um código de ética detalhado a ser seguido por seus colaboradores, quanto pelo compromisso socioambiental firmado por sua missão corporativa, ações estas que são ratificadas pela sua inclusão e permanência no Índice Dow Jones de Sustentabilidade desde a criação do indicador, em 1999 (ROLLA, 2013).

#### **1.3.5 Embraer**

Uma das maiores empresas aeroespaciais do mundo, a Embraer possui presença global, com unidades no Brasil, Estados Unidos, Europa e Ásia. Trata-se de uma companhia de capital misto e controle estatal fundada em agosto de 1969 e cujas aeronaves começaram a ser exportadas em 1975. Em suas estratégias de atuação, a Embraer demonstra o compromisso da empresa com a sustentabilidade de suas operações por meio da preocupação com o meio ambiente e com a melhoria da qualidade de vida das pessoas com quem mantém interações. O mencionado compromisso pode ser observado pelo fato de ser a primeira indústria aeronáutica do mundo a receber as certificações ISO 14001 e OHSAS 18001, além de ter criado o Instituto

Embraer, que atua nas áreas de educação pública e melhorias do processo de gestão de organizações da sociedade civil (EMBRAER, 2011).

### **1.3.6 Itaú Unibanco**

É uma instituição financeira brasileira decorrente da fusão entre os bancos Itaú e Unibanco, que foi fundada em novembro de 2008. Com atuação em 20 países e quadro de pessoal de 97 mil funcionários, a empresa possui 4 mil agências no Brasil. O Itaú Unibanco possui algumas causas direcionadoras de suas estratégias corporativas, que estão alinhadas à sua visão de ser um banco líder em performance sustentável e em satisfação dos clientes: o enaltecimento da importância do uso consciente do dinheiro, o investimento em projetos voltados à educação e a valorização da arte e da cultura para todos (ITAU, 2013).

### **1.3.7 Itaúsa**

A Itaúsa é uma holding que controla o Itaú Unibanco, a Itautec – empresa de serviços em tecnologia da informação –, a Duratex – produtora de painéis de madeira industrializada, pisos, louças e metais sanitários – e a Elekeiroz – que atua nos mercados químico e petroquímico –, entre outros empreendimentos. A história da Itaúsa iniciou-se com o primeiro banco de investimentos a se constituir no Brasil, o Banco Federal Itaú de Investimentos S/A, criado em maio de 1966 e tendo expandido sua atuação como grande acionista de várias instituições financeiras do Itaú. Percebendo o movimento do mercado e sua participação ativa nas empresas do conglomerado, a Itaúsa passou a atuar como holding dos negócios do Itaú, concentrando todas as decisões financeiras e estratégicas que tangem às empresas pertencentes ao grupo, inclusive as decisões sobre atuação ambientalmente correta e socialmente responsável. Os planos de ação voltados à preocupação com os impactos ambientais e de apoio ao desenvolvimento social são desenvolvidos de acordo com as particularidades de cada companhia pertencente ao grupo, o que coloca o conglomerado como um todo em destaque quanto a premiações em práticas de sustentabilidade (ITAUSA, 2013).

### 1.3.8 Fibria

Atuando nos negócios de papel e celulose, a Fibria conta com uma operação integralmente baseada em plantios florestais renováveis e tem capacidade produtiva de 5,3 milhões de toneladas anuais de celulose, além de operar, em sociedade com a Cenibra, o único porto brasileiro especialista em embarque de celulose em Aracruz, no Espírito Santo. Seu principal produto é a celulose de eucalipto, matéria-prima largamente utilizada para fabricação de diversos tipos de papel. Por ter consciência da necessidade de utilização de muitos recursos naturais, bem como perceber na disponibilidade desses recursos um importante fator para a manutenção da empresa no mercado, a Fibria expõe alguns objetivos de sua gestão que tanto trazem benefícios à sociedade e ao ambiente natural, quanto são relevantes oportunidades de negócios. Os principais objetivos são: otimizar o uso de recursos naturais, com a meta de reduzir em um terço a área necessária para a produção de celulose; contribuir para a mitigação do efeito estufa, com a meta de duplicar a absorção de carbono da atmosfera, e proteger a biodiversidade com a meta de restauração ambiental de 40 mil hectares de áreas próprias até 2025.

### 1.4 Balanço Social

O instrumento que subsidiou a análise das efetivas ações de cunho socioambiental das empresas elencadas neste artigo foi o Balanço Social, tema abordado no corrente tópico.

A fim de demonstrarem sua atuação nos âmbitos social e ambiental, as empresas têm utilizado como opção a publicação de Balanços Sociais. Se no início das discussões acerca da sustentabilidade a atuação empresarial no tocante ao tema resumia-se a ações filantrópicas eventuais, a atualidade tem evidenciado a tendência de transformação destes atores em protagonistas sociais, que estabelecem estratégias e quantificam os resultados de cada ação adotada (FERREIRA, 2011).

O Ibase (2007) define o Balanço Social como um documento que reúne informações sobre projetos, benefícios e ações sociais, dirigido a todos os grupos de *stakeholders* e publicado

anualmente pela organização. A função do instrumento é tornar públicas e transparentes as ações de responsabilidade socioambiental implementadas por cada instituição.

Não há um modelo definitivo e único para a construção do Balanço Social, o que deixa as empresas à vontade para construírem o relatório da forma que lhes for mais adequada, contudo, o Ibase fornece um direcionamento que tem sido o mais adotado pelas empresas brasileiras. O Balanço Social bem construído permite que os *stakeholders* correlacionem os investimentos sociais da empresa ao valor que esta consegue agregar à comunidade em que está inserida, contribuindo para a transparência das ações (FERREIRA, 2011).

## 2 Materiais e métodos

O método de abordagem utilizado na pesquisa foi o comparativo, já que foram analisados os Balanços Sociais de oito empresas e que os dados verificados foram contrapostos aos reais impactos positivos que as organizações estudadas conseguem entregar à sociedade. O método comparativo também fica evidenciado quando da discussão sobre o potencial de geração de externalidades negativas dos setores aos quais pertencem as empresas analisadas e os esforços destas em nome da implementação de ações que tenham impacto positivo na sociedade e no ambiente natural. Para Marconi e Lakatos (2003), o método comparativo tem o intuito de verificar semelhanças e divergências para uma melhor compreensão do fenômeno estudado.

A pesquisa tem natureza qualitativa, já que se utiliza da interpretação que foi feita dos documentos coletados, buscando uma reflexão crítica sobre a importância do engajamento empresarial com as questões sociais e ambientais. Por mais que os balanços sociais apresentem informações e dados numéricos, estes foram interpretados à luz do referencial teórico de forma a verificar quais as principais maneiras de implementação do conceito de desenvolvimento sustentável pelas empresas e qual a motivação para o ajuste da conduta empresarial ao novo contexto ambiental vivenciado (JÚNIOR et al, 2011).

O procedimento adotado é definido como pesquisa de revisão de caráter exploratório e descritivo, com a intenção de demonstrar os diversos conceitos existentes sobre os temas pelos

quais perpassa o objeto de estudo, consolidando, assim, as teorias utilizadas como base para a realização das interpretações (MARCONI; LAKATOS, 2003; MINAYO, 2008).

O critério de seleção da amostra foi intencional e tem como justificativa o fato de o recorte das oito empresas brasileiras presentes no DJSI 2013 ser adequado à discussão proposta neste artigo, já que, assim, foi possível avaliar instituições que atuam em condições mercadológicas, políticas e geográficas semelhantes, respeitadas as particularidades do tipo de negócio ao qual pertence cada empresa.

Sobre o percurso metodológico realizado, houve, primeiramente, a pesquisa bibliográfica visando o entendimento dos conceitos de sustentabilidade, gestão para a sustentabilidade, Índice Dow Jones de Sustentabilidade e Balanço Social. Após a consulta ao DJSI de 2013, foram identificadas as empresas brasileiras presentes e iniciou-se o efetivo estudo dos Balanços Sociais publicados e seus contrapontos com o referencial teórico da pesquisa para, então, dar subsídio à discussão dos resultados e às considerações finais.

### **3 Resultados e discussão**

Foram analisadas três categorias de assuntos pertinentes aos documentos com o intuito de demonstrar de que forma as empresas brasileiras presentes no DJSI 2013 implementam suas estratégias no sentido de uma conduta ambientalmente correta e socialmente responsável.

Como, apesar de seguirem modelos reconhecidos pelo mercado, os Balanços Sociais são elaborados de forma relativamente livre pelas empresas, a comparação entre critérios exatos torna-se inviável, já que cada documento aborda determinado assunto de forma mais conveniente à empresa autora. As análises, portanto, foram realizadas segundo critérios amplos e comparando, dentro do possível, as atuações das empresas.

#### **3.1 Padrão de prestação de contas adotado no Balanço Social**

Quanto ao padrão de prestação de contas adotado para as ações de sustentabilidade, é unânime a utilização da estrutura de relatórios do Global Reporting Initiative – GRI, sendo que o

Banco do Brasil, o Bradesco e a Petrobras utilizam esta estrutura concomitantemente à do Ibase. As escolhas tendem a ser semelhantes porque compõem os modelos mais utilizados em âmbito mundial (GRI) e nacional (Ibase), o que facilita a análise por parte dos *stakeholders* e comparação com demonstrativos de outras instituições que se utilizem da mesma metodologia de elaboração. Este posicionamento é validado pelo estudo de Ferreira (2011), que afirma que um Balanço Social bem construído tem o potencial de facilitar o entendimento, por parte dos públicos interessados na empresa, das ações que estas realizam em termos de gestão ambiental e do valor que estas ações conseguem agregar à comunidade. Um modelo consolidado de relatório pode ser útil tanto a potenciais e efetivos investidores quanto a ambientalistas, políticos, educadores e até à comunidade empresarial, que pode utilizá-lo como exemplo.

### 3.2 Aspectos de governança e estratégia corporativa

As governanças e estratégias corporativas das instituições analisadas também possuem semelhanças em suas elaborações. O Banco do Brasil, no Relatório Anual de 2012, registrou a preocupação com o equilíbrio de atingimento das necessidades entre seus diversos públicos, bem como com a transparência de gestão quanto a investidores e sociedade. A Petrobras declara adotar os princípios de governança aceitos pela CVM e pela BM&FBovespa, bem como os princípios comumente aceitos nos outros países em que atua, com a intenção de ter uma gestão com alto nível de transparência.

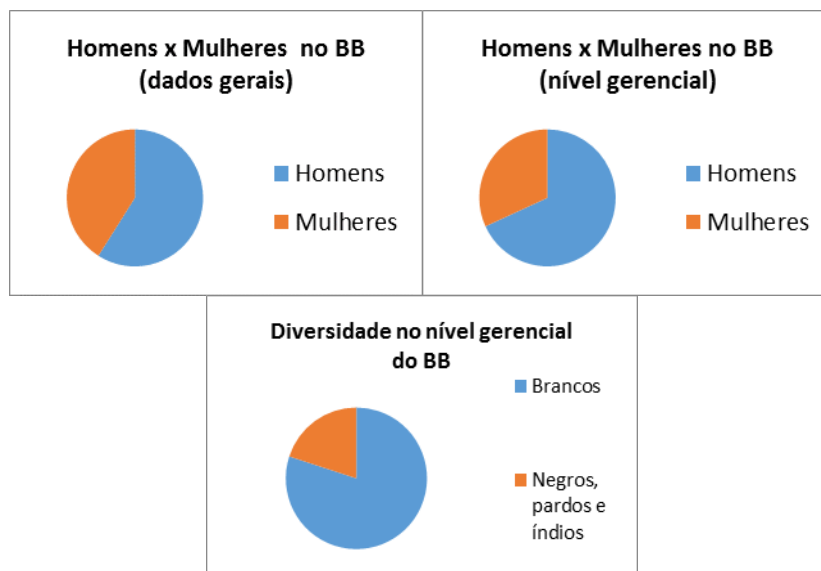
O Bradesco, em seu relatório, utiliza o termo gestão responsável para simbolizar uma governança voltada para o relacionamento com os *stakeholders*, para a gestão da marca e para a gestão ambiental. A Cemig, por sua vez, menciona o compromisso com a sustentabilidade em sua visão de futuro e, na missão, utiliza o termo responsabilidade social. Na definição de negócio da Embraer é possível identificar o interesse que a consciência social e ambiental permeie todas as atividades da organização, enquanto o Itaú Unibanco declara estimular a mudança de hábitos – tanto de seus colaboradores quanto da população em geral – para minimizar os impactos ambientais.

O relatório da Itaúsa detalha as diversas ações de sustentabilidade das empresas do conglomerado, na intenção de demonstrar o compromisso de toda a empresa com o desenvolvimento sustentável. E, por fim, a Fibria declara como desafio a busca pela sustentabilidade no negócio florestal renovável. É possível perceber, por meio da análise dos documentos publicados pelas organizações, que há um compromisso corporativo com a responsabilidade nas ações empresariais, sempre levando em consideração as particularidades do setor em que cada uma das empresas está alocada.

O discurso em prol da sustentabilidade, portanto, não faz parte apenas do documento, mas também de pontos estratégicos da estrutura organizacional, demonstrando a real importância do tema no contexto atual. Este aspecto demonstra que as instituições estão alinhadas ao novo paradigma que vem sendo construído, de equilíbrio entre o desempenho econômico, o social e o ambiental (NIKOLAOS et al, 2009; SEBRAE, 2004; TASHIZAU, 2008; LEFF, 2008).

### **3.3 Diversidade do corpo funcional**

O item que trata da diversidade do corpo funcional do Banco do Brasil menciona a existência de ações internas e treinamentos aos funcionários com o intuito de desenvolver e manter o respeito à diversidade e a equidade de gênero. Como benefício mais tangível, o BB permite que sejam incluídos dependentes homoafetivos no plano de saúde e na previdência privada. Quando se compara este discurso com os números divulgados no relatório, percebe-se que as ações citadas ainda não têm tido o efeito esperado, já que, dos 113.996 funcionários, 59% (66.955) são homens e 41% (47.041) são mulheres e esta diferença fica mais latente quando se verifica as posições gerenciais, posto que, de um total de 35.972 gerentes, apenas 12.691 (35% do total) são do sexo feminino, o que denota quase o dobro de homens no mesmo nível hierárquico. Já os negros, pardos e índios, perfazem um total de 6.962 funcionários do nível gerencial, menos de 20% do total. Este detalhamento pode ser observado na Figura 1.

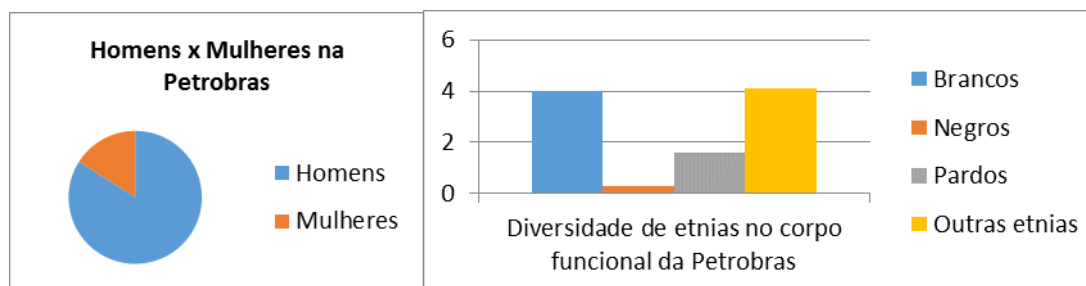


**Figura 1:** Diversidade no corpo funcional do Banco do Brasil em 2012

Fonte: Relatório Anual Banco do Brasil (2012)

A Petrobras declara ter o respeito à diversidade humana, cultural e de gênero como princípio e possui uma Subcomissão que discute temas relativos à promoção da igualdade de oportunidades de trabalho. A Presidente da empresa, Maria das Graças Foster, participou do Fórum de Mulheres Líderes na Rio+20 e a empresa fez parte do Programa Pró Equidade de Gênero e Raça, além de ter, em 2010, aderido aos princípios de empoderamento das mulheres, documento da ONU que elenca sete princípios voltados à equidade de gênero. Apesar disso, apenas 16% dos 77.425 funcionários da Petrobras são mulheres. 31.009 são pessoas brancas, 13.052 são pardas e 2.840 são negras. Não há, no Relatório de Sustentabilidade 2012 da empresa, um detalhamento quanto à diversidade nos diversos níveis hierárquicos. Alguns dados sobre a diversidade do corpo funcional da Petrobras estão listados na Figura 2.





**Figura 2:** Diversidade do corpo funcional da Petrobras em 2012

Fonte: Relatório de Sustentabilidade Petrobras (2012)

O Bradesco, em seu Relatório Social 2012, declara, entre outros princípios, a valorização da diversidade em seu corpo funcional. Busca-se um encareiramento com oportunidades justas a todos os funcionários e esta busca é embasada pela adesão da empresa ao Pacto Global, iniciativa de Kofi Annan, ex-secretário geral da ONU, que busca mobilizar a comunidade empresarial no sentido da adoção de boas práticas de direitos humanos e relações de trabalho, entre outras (PACTO GLOBAL REDE BRASILEIRA, 2013). A Tabela 1 possui dados de representatividade dos grupos minoritários. Quanto aos cargos de chefia, tem-se 47,5% de mulheres e 20,1% de negros em meio a um total de 103.385 funcionários.

**Tabela 1:** Diversidade no corpo funcional do Bradesco em 2012

Grupo minoritário	Percentual na organização
Funcionários com mais de 45 anos	13,75%
Mulheres	49,34%
Negros	23,40%
Portadores de deficiência	2,01%

Fonte: Relatório de Sustentabilidade Bradesco (2012).

Assim como o Bradesco, a Cemig é signatária do Pacto Global e demonstra o respeito à diversidade e a preocupação com um bom clima de trabalho. São 8.368 funcionários e a Tabela 2 demonstra o percentual das minorias. A quantidade de mulheres em cargos de chefia responde por 12,2% das vagas, o que, apesar de ser um baixo percentual, está equilibrado com a quantidade de mulheres no total de funcionários da instituição. Já quando se avalia a quantidade

de negros em cargos de chefia, correspondente a 13,64% das posições, percebe-se uma discrepância em relação à quantidade de pessoas desta etnia empregadas na Cemig. Além disso, a própria empresa declara que a média de remuneração das mulheres é inferior à dos homens, justificando o fato com o argumento de que há mais homens empregados em áreas de risco, o que lhes dá direito a receber adicionais sobre o salário.

**Tabela 2:** Diversidade no corpo funcional da Cemig em 2012

<b>Grupo minoritário</b>	<b>Percentual na organização</b>
<b>Funcionários com mais de 45 anos</b>	46,94%
<b>Mulheres</b>	13,01%
<b>Negros</b>	31,40%
<b>Portadores de deficiência</b>	0,49%

Fonte: Relatório Anual e de Sustentabilidade Cemig 2012

Ao final de 2012, a Embraer tinha 16.325 funcionários, detalhados, em termos da presença de minorias, conforme a Tabela 3. A empresa não informa, em seus relatórios, dados sobre a diversidade étnica dos funcionários. Há, entretanto, uma preferência declarada por se realizar contratações de pessoas que morem na comunidade onde esteja inserido o empreendimento, embora esta atitude não seja regida por nenhuma política interna, ao contrário dos esforços no sentido da inclusão de pessoas com deficiências, que são parte do Programa Rota da Diversidade.

**Tabela 3:** Diversidade do corpo funcional da Embraer em 2012

<b>Grupo minoritário</b>	<b>Percentual na organização</b>
<b>Funcionários com mais de 45 anos</b>	16,94%
<b>Mulheres</b>	13,98%
<b>Portadores de deficiência</b>	4,89%

Fonte: Relatório Anual Embraer 2012

Contando com 91.991 funcionários em 2012, o Itaú Unibanco empregava, no referido ano, 51.247 (55,70%) mulheres. Considerando todos os gerentes da instituição, há 7.364 homens

e 6.214 mulheres, o que significa que, apesar de serem maioria em número, as mulheres têm maior dificuldade que os homens para assumirem posições hierárquicas superiores. Quando se compara a proporção entre as remunerações das mulheres e dos homens, é possível perceber que, quando não são iguais, os salários têm grande semelhança, conforme relatado na Tabela 4. Ainda assim, os salários dos homens tendem a ser mais altos.

**Tabela 4:** Proporção remuneração mulheres/homens no Itaú Unibanco

<b>Nível hierárquico</b>	<b>Proporção salários mulheres/homens</b>
<b>Diretoria</b>	1
<b>Gerência</b>	0,94
<b>Administrativo</b>	0,94

Fonte: Relatório Anual Itaú Unibanco 2012

Ao final de 2012, a Fibria contava com 3.827 funcionários e um baixo percentual de mulheres, pessoas com mais de 50 anos e deficientes físicos, como mostra a Tabela 5. O Relatório de Sustentabilidade 2012 da empresa não menciona programas de incentivo à participação de grupos minoritários, assim como não fornece informações sobre qual a representatividade das minorias em cargos de níveis hierárquicos mais estratégicos.

**Tabela 5:** Diversidade do corpo funcional da Fibria em 2012

<b>Grupo minoritário</b>	<b>Percentual na organização</b>
<b>Mulheres</b>	13,14%
<b>Pardos/negros</b>	29,89%
<b>Funcionários com mais de 50 anos</b>	13,59%
<b>Portadores de deficiência</b>	4,21%

Fonte: Relatório de Sustentabilidade Fibria 2012

No relatório da Itaúsa não constam informações relativas à diversidade do corpo funcional na empresa, nem menciona programas de inclusão de grupos minoritários.

Percebe-se, por meio da análise dos corpos funcionais avaliados, que, mesmo havendo o exposto comprometimento com questões de diversidade dentro das companhias, a realidade é

que, de maneira geral, as minorias sociais têm número pouco expressivo e, muitas vezes, pouco acesso a posições hierárquicas estratégicas. Apesar de estas questões marcarem a maioria dos casos, percebe-se um caminho de consciência sobre a importância de se formar um grupo de trabalho com pessoas diversificadas por parte das empresas e, neste sentido, cabe salientar algumas ações, como o fato de o Banco do Brasil incluir como dependentes dos funcionários os parceiros homoafetivos; o Bradesco e o Itaú Unibanco cujos quadros funcionais possuem têm a metade, em média, metade preenchido pelas mulheres; e o programa Rota da Diversidade da Embraer, que busca incluir na empresa funcionários portadores de deficiências.

## 5 Considerações finais

Tomando como base o referencial teórico aqui apresentado e a análise dos Balanços Sociais das oito empresas brasileiras presentes no DJSI 2013, foi possível verificar que as ações socioambientais transcendem a filantropia e passam a compor as estratégias corporativas, aparecendo, inclusive, como palavras-chave em seus textos institucionais. Esta observação denota um processo de mudança do paradigma organizacional para o atendimento de novas necessidades de todos os *stakeholders*. Percebe-se o compromisso com questões afetas ao corpo funcional, a possíveis e efetivos investidores e à sociedade em geral. E fica claro, também, o valor que o mercado tem dado às organizações com esta postura, destacando-as por meio de índices que grande parte dos investidores tem considerado por destacarem os ativos com maior potencial de geração de receitas no longo prazo, justamente devido à visão holística que as estratégias ambientais incitam as empresas a adotarem.

Em alguns casos, a exemplo da diversidade entre os funcionários, há ações com pouca efetividade. As razões para isso podem estar relacionadas a problemas sociais amplos que afetam as minorias, mas também podem denotar falhas na elaboração dos planos de ação. É importante que as próprias empresas – e mesmo outras – utilizem as informações presentes em seus relatórios como pontos de controle e de melhoria contínua das estratégias socioambientais.

## Referências

- BANCO DO BRASIL. **Relatório anual 2012**. BB, 2012. Disponível em: <<http://www45.bb.com.br/docs/ri/ra2012/port/ra/01.htm#.UoqyG9I3tAo>>. Acesso em: 18 nov. 2013.
- BARBOSA, E. M.; BARATA, M. M. L.; HANCON, S. S. A saúde no licenciamento ambiental: uma proposta metodológica para a avaliação dos impactos da indústria de petróleo e gás. In: **Ciência e saúde coletiva**. Vol. 17 (2), 2012.
- BRADESCO. **Nossa história**. Bradesco, 2013. Disponível em: <<http://www.bradesco.com.br/html/classic/sobre/nossa-historia.shtm>>. Acesso em: 15 jan. 2014.
- BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G. L.; MIERZWA, J. C.; BARROS, M. T. de L.; SPENCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S. **Introdução à engenharia ambiental**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
- BRANDÃO L. de M.; CAPPI, L. C. T. **Mensagem da presidência**. Bradesco, 2013. Disponível em: <<http://www.bancodoplaneta.com.br/site/>>. Acesso em: 21 jan. de 2014.
- CEMIG. **Quem somos**. Cemig, 2012. Disponível em: <[http://www.cemig.com.br/pt-br/a\\_cemig/quem\\_somos/Paginas/default.aspx](http://www.cemig.com.br/pt-br/a_cemig/quem_somos/Paginas/default.aspx)>. Acesso em: 22 jan. de 2014.
- CERVI, J. L.; CARVALHO, P. G. M. A pegada ecológica do município do Rio de Janeiro. In: **Revista Iberoamericana de Economia Ecológica**, vol.15, 2010.
- FERREIRA, R. do N.; ARAÚJO, E. A.; ANTONIALLI, L. M.; SALAZAR, G. T.; SANTOS, A.C. Investimentos sociais e riqueza gerada: uma análise a partir do balanço social. In: **Revista Pretexto**, vol. 12 (4), 2011.
- EMBRAER. **Conheça a Embraer**. Embraer, 2011. Disponível em: <<http://www.embraer.com.br/pt-BR/ConhecaEmbraer/TradicaoHistoria/Paginas/Home.aspx>>. Acesso em: 29 jan. de 2014.
- ENVOLVERDE.<http://www.envolverde.com.br/empresas-3/nestle-lidera-o-indice-de-sustentabilidade-dow-jones-2016-no-setor-de-alimentos/> Acesso em: 25 out. de 2016.
- FRENTE NACIONAL DOS PETROLEIROS. **Histórico dos acidentes e mortes na Petrobras**. Frente Nacional dos Petroleiros, 2008. Disponível em: <<http://www.sindipetroalse.org.br/site/images/stories/Saude/histnapetrobras.pdf>>. Acesso em: 18 nov 2013.
- IBASE. **Publique seu balanço social**. Disponível em <<http://www.balancosocial.org.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm>>. Acesso em: 10 nov. 2013.
- ITAU. **Sobre o Itaú**. Itaú, 2013. Disponível em: <<https://www.italu.com.br/sobre/quem-somos/>> . Acesso em: 30 jan. de 2014.
- ITAÚSA. **Quem somos**. Itaúsa, 2013. Disponível em: <<http://www.itausa.com.br/pt/conheca-a-itausa/quem-somos>>. Acesso em: 20 fev. 2014.
- JÚNIOR, F. G. de P.; LEAO, A. L. M. de S. L.; MELLO, S. C. B. de. Validade e confiabilidade na pesquisa qualitativa em administração. In: **Ciências da administração**, vol. 13 (31), 2011.

- LEFF, E. **Saber ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Petrópolis: Vozes, 2008. 6 ed.
- LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2010. 5 ed.
- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003. 5ª edição.
- MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 2008. 27 ed.
- NIKOLAOS, S.; IOANNIS, K.; NIKOS, K.; GEORGE, K. Macroeconomic effects on D.J.S.I.-World Returns. In: **International Journal of Economic Sciences and Applied Research**, vol. 2 (2), 2009.
- PACTO GLOBAL REDE BRASILEIRA. **O que é?** Pacto Global Rede Brasileira, 2013. Disponível em: <<http://www.pactoglobal.org.br/artigo/70/O-que-eh>>. Acesso em: 17 jun 2014.
- PETROBRAS. **Perfil**: uma empresa integrada de energia. Petrobras, 2013. Disponível em: <<http://www.petrobras.com.br/pt/quem-somos/perfil/>>. Acesso em: 18 nov 2013.
- PETROBRAS. **Relatório de sustentabilidade 2012**. Petrobras, 2012. Disponível em: <[http://www.petrobras.com.br/rs2012/downloads/RS\\_portugu%C3%AAs\\_2012.pdf](http://www.petrobras.com.br/rs2012/downloads/RS_portugu%C3%AAs_2012.pdf)>. Acesso em: 30 nov 2013.
- Programa SEBRAE de Gestão Ambiental. **A questão Ambiental e as Empresas**. Brasília: SEBRAE, 2004. 4ª edição.
- ROLLA, L. F. **Cemig é selecionada para integrar o Índice Dow Jones de Sustentabilidade 2013/2014**. Cemig, 2013. Disponível em: <[http://cemig.foinvest.com.br/ptb/10879/ComunicadoaoMercado\\_DowJones\\_2013\\_2014\\_por.pdf](http://cemig.foinvest.com.br/ptb/10879/ComunicadoaoMercado_DowJones_2013_2014_por.pdf)>. Acesso em: 22 jan 2014.
- S&P DOW JONES INDICES; ROBECOSAM. **DJSI 2013 review results**. New York, 2013. Disponível em: <[http://www.sustainability-indices.com/images/DJSI\\_Review\\_Presentation\\_2013\\_tcm1071-372104.pdf](http://www.sustainability-indices.com/images/DJSI_Review_Presentation_2013_tcm1071-372104.pdf)>. Acesso em: 11 nov. 2013.
- TASHIZUA, T.; ANDRADE, R. O. B. **Gestão Socioambiental**: estratégias na nova era da sustentabilidade. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. **Our Common Future**. *Stockholm, 1987*.

## CAPÍTULO 8

### GESTÃO PARA SUSTENTABILIDADE: UMA REFLEXÃO A PARTIR DA GOVERNANÇA

Rebeka Cristiny Barbosa de Santana, Moisés Tenório Lopes Júnior, Hernande Pereira da Silva, Renata Maria Caminha Mendes de Oliveira Carvalho, José Antônio Aleixo da Silva e Marília Regina Costa Castro Lyra

#### RESUMO

A limitação na capacidade de sustentação do sistema que garante a sobrevivência no planeta Terra fez com que o homem buscasse um novo modelo de desenvolvimento: o sustentável. A governança insere-se neste contexto desempenhando função de destaque. O artigo propõe analisar o papel da governança pública, em nível global, no processo de desenvolvimento de uma gestão para o alcance da sustentabilidade. A análise do conteúdo foi realizada de forma qualitativa, que segundo Minayo (1994) vai se preocupar com os aspectos que não podem ser quantificados, trabalhando significados, motivos, crenças, aspirações e valores, correspondendo a um espaço mais profundo dos fenômenos relacionados objeto do presente estudo, a governança pública voltada para o alcance da sustentabilidade. Diante das análises dos dados percebe-se que a Organização das Nações Unidas (ONU) assumiu a responsabilidade de gerenciar a nível global as ações que visem minimizar os efeitos da crise ecológica instalada. Os países, no entanto, conservam o direito de estabelecer suas próprias políticas de meio ambiente, causando disparidades contundentes nos resultados do Índice de Desenvolvimento Ambiental entre países como o Brasil e a China.

**PALAVRAS-CHAVE:** Políticas públicas, controle social, desenvolvimento sustentável, gestão ambiental.

#### MANAGING FOR SUSTAINABILITY: A REFLECTION FROM OF GOVERNANCE

#### ABSTRACT

The limitation in the capacity of sustentation of the system that guarantees the survival in planet Earth made that the man looked for a new model of development: the sustainable one. Governance in this context plays a prominent role. The article proposes to analyze the role of public governance, at the global level, in the process of developing a management for achieving sustainability. The content analysis was carried out in a qualitative way, which according to Minayo (1994) will be concerned with the aspects that can not be quantified, working meanings, motives, beliefs, aspirations and values, corresponding to a deeper space of the related phenomena object of the Present study, public governance focused on achieving sustainability. In the face of the analysis of the data, it is perceived that the United Nations (UN) has assumed the responsibility of managing at global level the actions that aim to minimize the effects of the ecological crisis installed. Countries, however, retain the right to establish their own environmental policies, causing strong disparities in the results of the Environmental Development Index between countries such as Brazil and China

**KEYWORDS:** Public politics, social control, sustainable development, environmental management

## 1 Introdução

O mundo está no limite! esta é uma das afirmações mais debatidas na comunidade científica e na sociedade civil como um todo. O modelo de vida escolhido pela humanidade, onde o consumo desenfreado dos recursos naturais é regra, tem levado à termo a capacidade de sustentação do sistema que garante a sobrevivência na terra. São facilmente sentidos os frutos da perturbação causada pela ação humana aos ciclos da natureza, como por exemplo o aquecimento global, a elevação dos níveis dos oceanos e a desertificação de áreas degradadas (NUNES e STURZA, 2011).

Ao vivenciar as consequências do seu comportamento, a humanidade precisou repensar sua relação com a natureza, aumentando o sentimento de pertencimento ao meio ambiente. Passa a buscar um novo modelo de desenvolvimento: o sustentável, que "é o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de satisfazerem suas próprias necessidades" (CMMAD, 1987, p. 89).

A dificuldade de identificar as reais necessidades desta geração e de determinar as das gerações futuras fez com que surgisse a necessidade de criar um modelo mais tangível para as organizações. O economista John Elkington (2001) estabeleceu um modelo baseado em três aspectos: social, ambiental e econômico, que devem interagir e serem considerados de forma holística, conhecido como tripé da sustentabilidade.

O caminho para alcançar este tão almejado desenvolvimento passa pelas mais variadas instâncias da sociedade, apresentando-se a governança como um dos pontos de destaque neste contexto. Uma vez que preocupa-se com a maneira com que as instituições e indivíduos administram seus problemas de forma a criar um ambiente propício para o desenvolvimento.

Multifacetada, a governança pode ser abordada a partir de diversos prismas, a depender do ator que assume o papel de protagonista na relação. Por exemplo, a governança econômica, a ambiental, social, pública e corporativa. Estas ainda podem ser categorizadas de acordo com a abrangência a ela dispensada, local, regional, nacional, supranacional e global.

Sendo assim, tornou-se fundamental a definição do olhar a ser lançado sobre tão abrangente tema. Desta forma, no contexto da esfera pública, objeto de estudo do presente



trabalho, “governança diz respeito aos pré-requisitos institucionais para a otimização do desempenho administrativo, isto é, o conjunto de instrumentos técnicos de gestão que assegurem a eficiência e a democratização das políticas públicas” (BENTO, 2003, p.85).

Os gestores públicos que busquem atender os anseios da sociedade atual não podem desconsiderar a sustentabilidade ambiental em suas ações, que precisam ser capazes de redirecionar o curso dos eventos econômicos de tal maneira que as atividades que dissipem os recursos renováveis ou destruam o capital natural, sejam freadas (CAVALCANTI, 2002). Pois, apenas o Estado, enquanto instituição, pode oferecer potencialmente a escala temporal necessária à sustentabilidade, em virtude de possuir a autoridade e os meios potenciais para atuar como agente de equilíbrio em face dos poderosos grupos de interesse. (PROOPS, J. et al, 2002)

Portanto, o presente trabalho buscou analisar o papel da governança pública, em nível global, no processo de desenvolvimento de uma gestão para o alcance da sustentabilidade.

## **2 Materiais e Métodos**

Considerando a proposta de analisar a gestão para governança a partir de seus diversos prisma, optou-se pela realização de uma pesquisa bibliográfica, em virtude de tal tipo de pesquisa permitir uma cobertura mais ampla dos fenômenos ligados ao objeto de estudo (GIL, 2002), sendo consultadas várias literaturas a respeito do assunto estudado, entre eles livros, artigos científicos, teses e legislação, disponíveis em bibliotecas públicas e arquivos pessoais, bem como em meio eletrônico por meio dos bancos de dados virtuais, tornando possível uma nova abordagem do tema estudado.

A análise do conteúdo foi realizada de forma qualitativa, que segundo Minayo (1994) vai se preocupar com os aspectos que não podem ser quantificados, trabalhando significados, motivos, crenças, aspirações e valores, correspondendo a um espaço mais profundo dos fenômenos relacionados objeto do presente estudo, a governança pública voltada para o alcance da sustentabilidade.

### 3 Resultados e Discussão

Os resultados são apresentados de forma a conduzir a linha do tempo da institucionalização da governança, em níveis mundiais, para em seguida correlacionar com as ações desenvolvidas para o alcance de uma gestão voltada para a sustentabilidade.

Segundo Mazzuoli (2006), o fim da 2ª Guerra Mundial trouxe consigo a necessidade de cooperação internacional, nos mais variados campos de atuação, impulsionando a criação e desenvolvimento de instituições internacionais capazes de coordenar os interesses da sociedade internacional relativos a diversas finalidades.

Neste diapasão, destaca-se a criação da Organização das Nações Unidas (ONU) por meio da Carta da ONU, datada de 26 de junho de 1945, com o objetivo de garantir uma maior segurança e paz no campo internacional assim como de criar um sistema de proteção aos direitos humanos (GUERRA, 2010).

Passa a coordenar diversas ações que busquem atender ao propósito para qual foi instituída, tornando-se referência e indicando parâmetros norteadores nas diversas relações entre os Estados independentes no mundo.

A atuação de tal instituição intergovernamental no contexto mundial tem, no entanto, extrapolado o papel de mero coordenador de ações. Neste contexto, Franz Schurman citado por Mello (2004, p. 644) coloca que "a ONU é pela primeira vez na história a concreta institucionalização de uma ideia de governo mundial".

A compreensão de que o mundo estava em uma crise ecológica devido ao uso irracional dos recursos naturais por parte dos países desenvolvidos e em desenvolvimento e que as consequências ultrapassariam os limites estabelecidos pelas fronteiras, levou as nações a recorrerem a ONU para gerir uma cooperação a nível global.

Para tratar de tal assunto foi criado, em 1972, pela ONU o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) com os objetivos de monitorar continuamente o estado do meio ambiente no mundo, alertar os povos e nações sobre problemas e ameaças ao meio ambiente e de recomendar medidas que colaborem para solucionar esta problemática (MELLO, 2004). Tendo a ONU, desde então, atuado enfaticamente na gestão ambiental a nível global.

Nos anos 80 o PNUMA, em colaboração com o Banco Mundial, organizou uma série de Seminários de trabalho conjuntos a fim de explorar a praticabilidade de se ajustar o Sistema de Contas das Nações Unidas (SNA) de modo a refletir a mudança ambiental. O novo Sistema de Contas Nacionais, foi introduzido em 1993, sob a égide de cinco agências internacionais que incluíam o Banco Mundial e o Fundo Monetário Internacional (FMI) (EL SERAFY, 2002).

Ainda segundo o autor, paralelamente foi produzido o Manual de Contabilidade Nacional, pela Divisão de Estatística das Nações Unidas, apresentando o título: Contabilidade Econômica e Ambiental, que continha orientações para implementação de um novo sistema, objetivando explorar pontos de contato entre o meio ambiente e a economia. Utilizou, desta forma, a moldura da contabilidade nacional como meio de dirigir a atenção para a deterioração ambiental.

Instituiu também o sistema de penalidade e incentivos, no qual se busca desencorajar as ações que configuram uma ameaça ao meio ambiente, como por exemplo o lixo, a poluição e a dissipação de recursos esgotáveis, e impulsionar aquilo que é desejado, entre as quais é possível destacar o emprego, a segurança pessoal e o ambiente limpo (CAVALCANTI, 2002).

A realização das Conferências das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano para "examinar as ações nos níveis nacional e internacional que poderiam limitar e, na medida do possível, eliminar os obstáculos ao meio ambiente humano" (LAGO, 2007, p. 25) foi outra maneira encontrada pela ONU de dirigir a atenção da opinião dos governantes e da opinião pública para uma questão tão urgente que é a do meio ambiente. Organizando reunião entre os Chefes de Estado das diversas nações do mundo, na Conferências de Estocolmo, Rio de Janeiro, Joanesburgo e Rio +20.

A primeira conferência realizada foi a de Estocolmo, em 1972, que constituiu uma etapa histórica no tratamento da questão ambiental ao levar o tema para ser discutido do ponto de vista econômico e político e não apenas sob o prisma científico. Ao final foram aprovados a Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, contendo 26 princípios, e o Plano de Ação para o Meio Ambiente Humano, com 109 recomendações, que foram determinantes para a manutenção dos debates nos anos posteriores.

Um momento histórico para a humanidade, assim foi considerada a Conferência do Rio de Janeiro em 1992, que reuniu delegações de 172 países e 108 chefes de Estado ou Governo. Demonstrando, como coloca Lago (2007), que a questão do meio ambiente havia se tornado um tema suficientemente importante na agenda internacional. Resultando na confecção da Agenda 21, que buscou reiterar e fortalecer os princípios e recomendações que deveriam nortear a busca pelo desenvolvimento sustentável a nível global.

O citado autor, aponta ainda, que no ano de 2002 foi convocada a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, realizada em Joanesburgo, iniciada sob o ceticismo que marcou os anos que se seguiram à Conferência do Rio em virtude das dificuldades dos governos de negociar e falta de vontade política de assumir os desafios da implementação de um desenvolvimento sustentável. Desta forma, a governança foi um dos temas abordados que mais provocaram interesse, por envolver a participação de diversos setores da sociedade civil para que se alcance avanços na área ambiental.

Guimarães e Fontoura (2012) expõem que a Rio +20, conferência realizada no Rio de Janeiro em 2012, com o objetivo maior de reafirmar o compromisso político dos governos com o desenvolvimento sustentável firmado nas Cúpulas anteriores que trataram do mesmo tema, além de avaliar os progressos realizados e identificar as lacunas que dificultam sua implementação plena. Ao final dos debates o documento "O futuro que queremos" descreveu a temática sem grandes ambições, já que nenhuma ação concreta foi estabelecida para resolver a problemática ambiental.

As cúpulas trataram também da necessidade da implementação de novos índices para avaliar o desenvolvimento das nações em uma sociedade sustentável, onde se conserve mais capital natural para as sociedades futuras. Estes devem abranger uma série de indicadores, tais como a qualidade de vida, a qualidade do meio ambiente e o nível do produto social (CAVALCANTI, 2002).

De acordo com Feijó (2012), um levantamento realizado em 2009 por Loutte apontou a presença de 25 indicadores e índices de sustentabilidade, além de outras 11 iniciativas da construção de novas ferramentas que indicam um desenvolvimento de forma sustentável.

Dos índices de sustentabilidade existentes, um dos que ganhou maior notoriedade internacional foi o Environmental Performance Index (EPI) ou Índice de Performance Ambiental, desenvolvido em conjunto pelo Centro de Política e Lei Ambiental da Universidade de Yale e o Centro Internacional de Ciência da Terra da Universidade de Columbia, que quantifica e classifica países e companhias, de acordo com os seus desempenhos ambientais. Baseando-se em dezesseis indicadores analisados em seis categorias políticas: saúde ambiental, qualidade do ar, recursos hídricos, biodiversidade e habitat, recursos naturais produtivos e energia sustentável (BARBOSA et al, 2013).

No mais recente relatório do EPI, apresentado por Yale e Columbia (2012), o Brasil figura na 30ª colocação no ranking, com índice de 60.9, a frente de países mais desenvolvidos como a China, que obteve 42.24, ocupando apenas a 116ª posição do total de 132 países avaliados.

A disparidade apresentada pode ser analisada a partir da postura adotada por cada país, pois, não obstante toda a reconhecida influência que possui a ONU no âmbito das relações internacionais, "os Estados ainda conservam o direito de estabelecer a sua política de meio ambiente" (MELLO, 2004, p. 1357).

Na China, a Agência Estatal de Preservação Ambiental (SEPA), órgão responsável pela implementação das políticas públicas ambientais em nível provincial, distrital e municipal, foi criada em 1984 com a denominação de Agência de Proteção Ambiental Nacional (NEPA) e alçada a condição de Ministério apenas em 1998. A proteção ambiental apenas começou a plena presença na agenda chinesa em 1990, quando passaram a ser aprovadas leis para regular a emissão de poluentes e a criar padrões de qualidade ambiental (FERREIRA e BARBI, 2012).

No Brasil, em contrapartida, as primeiras lutas ecológicas iniciaram nos anos 70, todavia nos anos 80 com a abertura política e o processo de redemocratização do país é que entram em cena os novos movimento sociais, entre eles o ecologismo (CARVALHO, 2004).

Foi instituída a Política Nacional do Meio Ambiente, pela Lei nº 6.938/81, com uma atitude governamental voltada à descentralização, ou seja, onde as atribuições e responsabilidades no que concerne à política e à gestão ambiental são compartilhadas entre os entes da Federação (SACARDUA e BURSZTYN, 2005).

Formando um verdadeiro Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), que vai contar com diversos órgãos atuando em conjunto, desde o Ministério do Meio Ambiente até os órgãos colegiados como o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), que contam com a participação direta da sociedade na busca por soluções para a questão ambiental. Cabendo ressaltar todavia que "o SISNAMA ainda não está totalmente estruturado" (PHILLIPPI JR, 2004, p. 642).

A diferença de postura adotada pela governança do Brasil e da China no tocante a busca por uma gestão voltada para a sustentabilidade devem ser consideradas no momento de se analisar os resultados apresentados no Índice de Desempenho Ambiental, já que atreladas a outros fatores dela decorrentes vai estabelecer a importância dada pelas nações à garantia de recursos para atender as gerações futuras.

Cabendo, assim, a cada país estabelecer as normas reguladoras para reger a gestão na busca por uma sustentabilidade dentro de seus territórios, gerando as disparidades entre as políticas ambientais apresentadas.

Diante deste quadro, Proops et al (2002) enfatiza que apesar de entender que a sustentabilidade deverá servir de guia norteador das tomadas de decisão da governança nos seus diversos níveis e nas variadas áreas de atuação, faz-se necessário considerar também que as tomadas de decisão a longo prazo são passíveis de invalidação em virtude do nosso estado de ignorância e ao surgimento de novas técnicas de produção e de novos modos de relação social.

#### **4 Considerações finais**

As sociedades modernas anseiam por ações que evitem o desaparecimento dos recursos naturais existentes, mas que ao mesmo tempo consigam avançar nas necessidades básicas da população nos campos econômico e social, ocasionando, assim, uma relativa e gradativa melhoria na qualidade de vida.

Os princípios estabelecidos pela sustentabilidade devem ser norteadores da governança pública na busca por caminhos capazes de resolver a crise ecológica ora instalada, em níveis

global, nacional e local, além de garantir a existência de um futuro para as gerações vindouras da raça humana.

Portanto, cabe a Organização das Nações Unidas, enquanto instituição governamental em nível mundial, assumir a responsabilidade por encarar os desafios ambientais no âmbito da governança em nível global, derrubando fronteiras e estabelecendo indicadores capazes de identificar e ferramentas capazes de reduzir as discrepâncias entre as nações no tocante ao desenvolvimento sustentável.

## Referências

- BARBOSA, E. B.; PIMENTA, H. F. S.; CASTRO, A. P. (2013) Indicadores de sustentabilidade e sua dimensão ambiental: ESI, EPI, LPI, Pegada Ecológica, BIP. *Revista Desarrollo Local Sostenible*. v.6. n. 18, p. 1-9. 2020
- BENTO, L. V. *Governança e governabilidade na reforma do Estado: entre a eficiência e a democratização*. Barueri: Manole. 259 p. 2003
- CARVALHO, I. C. M. *Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico*. São Paulo: Cortez, 256 p. 2004
- CAVALCANTI, C. Política de Governo para o desenvolvimento sustentável: uma introdução ao tema e a esta obra. In: CAVALCANTI, C. (Org.). *Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas*. São Paulo: Cortez: Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 436 p. 2002
- CMMAD, Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, Our Common Future New York: Oxford University. 1987.
- EL SERAFY, S. Contabilidade verde e política econômica. In: CAVALCANTI, C. (Org.) *Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas*. São Paulo: Cortez: Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 436 p. 2002
- ELKINGTON, J. *Canibais com garfo e faca*. São Paulo: Makron Books, 488 p. 2001
- FERREIRA, L. C; BARBI, F. (2012). Questões ambientais e prioridades políticas na China. *ComCiência*. n. 137, p. 0-0. Disponível em: < [http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1519-76542012000300008&lng=en&nrm=iso](http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-76542012000300008&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 06 dez 2013.
- FEIJÓ, C. A.; VALENTE, E.; CARVALHO, P. G. M. Além do PIB: uma visão crítica sobre os avanços metodológicos na mensuração do desenvolvimento sócio econômico e o debate no Brasil contemporâneo. *Estatística e Sociedade*. n. 2, p. 42-56. 2012
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4 ed. São Paulo: Atlas, 176 p.. 2002
- GUERRA, S. *Curso de Direito Internacional Público*. 5 ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 526 p. 2010

GUIMARÃES, R.; FONTOURA, Y. Desenvolvimento sustentável na Rio+20: discursos, avanços, retrocessos e novas perspectivas. *Cadernos EBAPE.BR*. v. 10. n. 3, p. 508-532. 2012

PROOPS, J.; FABER, M.; MANSTETTEN, R.; JÖST, F. Realizando um mundo sustentável e o papel do sistema político na consecução de uma economia sustentável. In: CAVALCANTI, C. (Org.) *Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas*. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 436 p. 2002

JOSANOFF, S.; MARTELLO, M. L. *EARTHLY POLITICS: LOCAL AND GLOBAL IN ENVIRONMENTAL GOVERNANCE*. MASSACHUSETTS: MIT, 359 P. 2004

LAGO, A. A. C. *ESTOCOLMO, RIO, JOANESBURGO: O BRASIL E AS TRÊS CONFERÊNCIAS AMBIENTAIS DAS NAÇÕES UNIDAS*. BRASÍLIA: INSTITUTO RIO BRANCO; FUNDAÇÃO ALEXANDRE GUSMÃO, 276 P. 2007

MAZZUOLI, V. O. *Curso de Direito Internacional Público*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 672 p. 2006

MELLO, C. D. A. *Curso de Direito Internacional Público*. 15 ed. Rio de Janeiro: Renovar, 1744 p. 2004

MINAYO, M. C. S. (Org.). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 6 ed. Rio de Janeiro: Vozes, 80 p. 1994

NUNES, J. B. A; STURZA, J. M.. O efeito estufa e as alterações climáticas: a necessidade de políticas energéticas e a utilização de fontes renováveis para um desenvolvimento sustentável capaz de garantir o direito humano fundamental a um meio ambiente ecologicamente equilibrado. *Revista do Curso de Direito da FGS*. n. 9, p. 105-120. 2011

SACARDUA, F. , P.; BURSZTYN, M. A. A. Descentralização da Política Ambiental no Brasil. *Sociedade e Estado*. v. 18, n. 1/2, p. 291-314. 2003

YALE, U; COLUMBIA, U. *Índice de Desempenho Ambiental 2012*. Disponível em: < <http://epi.yale.edu/epi2012/rankings>>. Acesso em: 4 dez 2013.

WORLD BANK. *Governance and development*, Washington, 2004.



## CAPÍTULO 9

### GESTÃO PARA A SUSTENTABILIDADE NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA: UM ENFOQUE NA CONTRATAÇÃO DE OBRAS SUSTENTÁVEIS

Lacyane Krysna dos Santos Oliveira, Edlene Costa Vasconcelos, Rejane de Moraes Rêgo, Ronaldo Faustino da Silva, Renata Maria Caminha Mendes de oliveira Carvalho e Marília Regina Costa Castro Lyra

#### RESUMO

A gestão para a sustentabilidade na administração pública ocorre principalmente de duas maneiras: na operação e manutenção dos edifícios, e na construção/reforma da estrutura física da instituição. Este artigo tem o objetivo de analisar se a administração pública tem considerado a sustentabilidade na contratação das obras públicas, exigindo o cumprimento dos requisitos legais através da menção de temas da sustentabilidade nos instrumentos convocatórios de licitações. Inicialmente, foram realizadas pesquisas sobre as legislações vigentes referentes às obras públicas sustentáveis. Posteriormente, foram selecionados editais de obras públicas, publicados entre os anos de 2010 a 2014, e alguns temas da sustentabilidade da legislação estudada para analisar se esses temas estão presentes nos editais. Os resultados foram analisados de forma quantitativa e qualitativa, e revelaram que mais de 60% dos editais analisados não citaram nenhum dos temas elencados como, por exemplo, a exigência de critérios sustentáveis, gerenciamento de resíduos e uso de madeira certificada. Evidencia-se que apesar de existirem legislações vigentes sobre obra pública sustentável, a administração pública não as incorporou como práticas na sua totalidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** licitações, editais, edificações públicas.

#### MANAGING FOR SUSTAINABILITY IN PUBLIC ADMINISTRATION: A FOCUS ON HIRING SUSTAINABLE BUILDINGS

#### ABSTRACT

Management for sustainability in public administration occurs mainly in two ways: in the operation and maintenance of buildings, and in the construction / renovation of the institution's physical structure. This article has the objective of analyzing whether public administration has considered sustainability in the contracting of public works, requiring compliance with legal requirements by mentioning sustainability issues in the bidding documents. Initially, research was carried out on the current legislation regarding sustainable public works. Subsequently, public works notices were published, published between 2010 and 2014, and some themes of the sustainability of the legislation studied to analyze whether these themes are present in the edicts. The results were analyzed quantitatively and qualitatively, and revealed that more than 60% of the edicts analyzed did not mention any of the topics listed, such as the requirement of sustainable criteria, waste management and the use of certified wood. It is evident that although there are existing legislation on sustainable public works, the public administration did not incorporate them as practices in their entirety.

**KEYWORDS:** bids, notices, public buildings.

## 1 Introdução

A sustentabilidade é um princípio essencial da atualidade, de maneira geral, a sua definição integra o equilíbrio entre os aspectos econômico, social e ambiental, conceito conhecido como *triple bottom line* (BACHA, SANTOS, SCHAUN, 2010, p.5). Com o crescimento demográfico acelerado e a exploração exacerbada dos recursos naturais, a biodiversidade do planeta está ameaçada, pois os recursos são consumidos com maior velocidade do que são repostos na natureza (DOWBOR, 2011, p.1).

As lideranças políticas mundiais fizeram diversos acordos a fim de reduzir os danos ao meio ambiente. O cenário global necessita com urgência que as políticas públicas sustentáveis sejam prioridade, e que estas sejam efetivadas através do envolvimento de toda a população. Desta forma, a administração pública brasileira também deve rever as suas práticas, atender a legislação e orientações técnicas, a fim de ser exemplo para a sociedade.

A participação do Brasil nas Conferências Mundiais sobre meio ambiente, inclusive sediando a Rio-92, a qual implementou a Agenda 21, influenciou positivamente a legislação brasileira pois este foi um produto do compromisso de internalizar o desafio do desenvolvimento sustentável, lançado aos países participantes (BAPTISTA; OLIVEIRA, 2002).

De acordo com Chelala (2013) apesar de existir no cenário mundial a preocupação do Brasil com as ações de sustentabilidade, o país ainda precisa avançar com a sustentabilidade na condução da máquina pública, ou seja, a aplicação destas ações no cotidiano das instituições públicas.

A política de sustentabilidade no Brasil ainda não se constitui em política de Estado, de caráter abrangente, uma vez que se verifica no interior da própria Administração Pública limitadas e esparsas ações objetivando reduzir o consumo insustentável dos recursos naturais (CHELALA, 2013).

Além da criação das leis e programas, é necessária a sensibilização de servidores e gestores tanto para a racionalização do consumo de recursos naturais nas atividades administrativas, como também, para consideração do critério ambiental nas decisões

(SOBREIRA et al, 2007). A Administração Pública necessita ser exemplo para a sociedade, pois sua grande estrutura pode representar parcela significativa na redução de impactos ambientais, como por exemplo, através da redução de consumo de recursos naturais e, além disso, como importante contratante, suas exigências são capazes de influenciar o mercado e os meios de produção.

Verificamos, portanto, que a sustentabilidade em prédios públicos ocorre principalmente em duas esferas:

- 1) na operação e manutenção dos edifícios, na qual o usuário possui importante participação
- 2) na construção ou reforma da estrutura física da instituição, onde o processo de projeto e execução da obra configuram ou não uma edificação sustentável

Esta pesquisa teve por objetivo analisar se a administração pública tem considerado a sustentabilidade na contratação das obras públicas, cumprindo os requisitos legais impostos a si mesma.

### **1.1 Instrumentos legais**

Considerando-se que a administração pública pauta suas ações nas leis vigentes, apresentaremos a seguir uma síntese da legislação federal aplicável à sustentabilidade nas edificações públicas. A maior parte da legislação específica que regulamenta as edificações está concentrada na esfera municipal, mas estas leis devem seguir os princípios da União, pois de acordo com a Constituição da República Federativa Brasileira, cabe a esta juntamente com os Estados e Distrito Federal, estabelecer as normas gerais de direito urbanístico, ambiental e administrativo, este último definindo as modalidades de licitação e contratação na administração pública direta e indireta (BRASIL, 1988).

A Constituição da República Federativa Brasileira de 1988 dedicou o capítulo VI ao tema do Meio Ambiente, considerando-o essencial à vida e assumindo para o Governo e para a coletividade a responsabilidade da preservação do mesmo no Art. 225:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

Nos incisos do primeiro parágrafo do artigo 225 são detalhadas as incumbências do poder público e, entre elas estão “exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade” e “controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente” (BRASIL, 1988, Art. 225, Incisos IV e V). Tais exigências influenciam o planejamento de edificações, tanto na esfera pública como na privada, pois em ambos os casos são necessárias soluções para minimizar os danos através das utilizações de materiais e técnicas que visem à eficiência no uso dos recursos naturais e, conseqüentemente a proteção do meio ambiente.

Adentrando as leis específicas que devem ser obedecidas pelas edificações públicas, a Lei 8.666 (BRASIL, 1993) reforça o cuidado com o impacto ambiental no conceito de projeto básico para a contratação da execução de uma obra pública.

Projeto Básico - conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução [...] (BRASIL, 1993).

Neste contexto, a avaliação do impacto ambiental deve considerar os efeitos sobre o ambiente natural, econômico, e social, questionando inclusive a adequação à cultura local julgando os benefícios e os prejuízos oriundos da implantação do empreendimento.

Os maiores avanços de leis específicas sobre a sustentabilidade na Administração Pública no Brasil ocorreram no ano de 2010 com a lei federal 12.349 (BRASIL, 2010) que inclui na lei 8.666/93 a garantia da promoção do desenvolvimento nacional sustentável nos processos de contratação, e com a publicação da Instrução Normativa nº01/2010 que obriga a existência de critérios de sustentabilidade nos requisitos para as aquisições. Esta última dedicou um capítulo para as obras públicas sustentáveis, apresentando como objetivo a economia da manutenção e operacionalização da edificação, a redução do consumo de energia e água, e a utilização de tecnologias e materiais que reduzam o impacto ambiental, além de exemplificar formas de promover a sustentabilidade (AGUIAR; VIEIRA, 2013, p.2681).

Entretanto, Chelala (2013) afirma que “a auditoria do Tribunal de Contas da União (TCU) expressa uma baixa adesão às compras sustentáveis, uma vez que os gestores deixam de considerar critérios de sustentabilidade na aquisição e contratação de serviços”. A baixa adesão das instituições públicas aos editais de licitações sustentáveis é interpretada pela autora como um temor de que os esforços envidados para assegurar os princípios de proteção ao meio ambiente não sejam bem entendidos pelos órgãos de controle como, por exemplo, a adoção de determinada tecnologia pode ser interpretada como restrição de concorrência que desrespeita o princípio constitucional da isonomia.

Outra situação comum é o receio em aderir a uma tecnologia de custo inicial elevado e ser questionado pelos órgãos de controle quanto à racionalidade no uso dos recursos públicos, entretanto muitas vezes, os custos iniciais são justificados pela redução dos custos de manutenção e operação (BORGES; MORAES, 2013).

Estes casos acontecem porque o Governo assumiu a necessária função da abertura e estímulo do mercado às tecnologias sustentáveis, as quais ainda são tidas, muitas vezes, como inovação e não caracterizam um conhecimento amplamente difundido onde existam diversos prestadores de serviço no mercado (BIDERMAN, s/d). O atual cenário ressalta o desafio de equilibrar os aspectos econômicos, ambientais e sociais em cada decisão e a necessidade do Estado ampliar a sua atuação quanto à responsabilidade ambiental de seus atos.

## 1.2 A contratação de obras públicas

No âmbito do serviço público, os processos de compras, alienações, concessões, permissões, locações, obras e serviços são regulamentados pela Lei 8.666 (BRASIL,1993) que dispõe sobre licitações e contratos da administração pública. O artigo 3º da referida lei afirma

A licitação destina-se a garantir a observância do princípio constitucional da isonomia, a seleção da proposta mais vantajosa para a administração e a promoção do desenvolvimento nacional sustentável e será processada e julgada em estrita conformidade com os princípios básicos da legalidade, da impessoalidade, da moralidade, da igualdade, da publicidade, da probidade administrativa, da vinculação ao instrumento convocatório, do julgamento objetivo e dos que lhes são correlatos (BRASIL,1993).

Quatro pontos principais são destacados: o princípio da isonomia para assegurar a ampla competitividade; o princípio da publicidade, ou seja, dar transparência aos atos através da ampla divulgação para o público; a proposta mais vantajosa, pela qual se entende a seleção do melhor produto/serviço pelo menor preço; e a promoção do desenvolvimento sustentável, que é realizada a partir da inserção dos critérios de sustentabilidade através da alteração promovida pela Lei 12.349/2010.

Dallari (1992) afirma que “o edital é instrumento pelo qual a administração leva ao conhecimento público sua intenção de realizar uma licitação e fixa as condições de realização dessa licitação”. É neste instrumento que a administração pública declara suas exigências para contratação objeto da licitação, bem como as condições de habilitação da empresa. Portanto, a tarefa de elaborar o edital deve partir de uma reflexão dos instrumentos legais, de critérios técnicos, dos princípios da instituição e da sua expectativa em relação ao produto do contrato.

Atendidas as condições de habilitação do edital e selecionada a proposta de preço, de técnica, ou de técnica e preço, mais vantajosa para a Administração, é celebrado o contrato. Todas as peças do edital juntamente com o contrato são as regras da licitação, pelo princípio da vinculação ao instrumento convocatório todo serviço/obra será fiscalizado utilizando este embasamento. Os descumprimentos do contratado ao ato convocatório e/ou ao contrato abrem precedentes para as penalizações como notificação, multa ou mesmo rescisão do contrato.

A inclusão da sustentabilidade nas licitações caracteriza um grande avanço para criar novos parâmetros de qualidade, influenciando a produção ambientalmente responsável, tendo em vista que o setor público é responsável por uma ampla movimentação do mercado.

## 2 Materiais e Métodos

Inicialmente foi realizado levantamento bibliográfico sobre as legislações vigentes referentes à obras públicas sustentáveis.

Em seguida, foram selecionados editais de obras públicas e alguns temas da sustentabilidade da legislação estudada para analisar se esses temas estão presentes nestes instrumentos convocatórios. Por fim, analisaram-se os resultados obtidos de forma quantitativa e qualitativa quanto ao atendimento dos editais às exigências legais.

Para a seleção dos editais analisados foram utilizados alguns critérios:

- Delimitação que os objetos das licitações seriam novas construções, reformas ou ampliações de edificações públicas. Por este motivo, foram desprezados os editais para obras de infraestrutura urbana, como drenagem, saneamento, ou obras de manutenção e reparação como instalações elétricas e estruturais
- Delimitação da área - Região Metropolitana de Recife, composta pelas cidades: Abreu e Lima, Araçoiaba, Cabo de Santo Agostinho, Camaragibe, Igarassú, Itamaracá, Ipojuca, Itapissuma, Jaboatão, Moreno, Olinda, Paulista, Recife e São Lourenço da Mata
- Escolha de editais das três esferas de governo: municipal, estadual e federal, pois o intuito da análise é verificar se houve uma implantação do tema ao longo do tempo, independente da origem do órgão licitante
- Seleção de dez editais de cada ano, nos anos 2014, 2013 e 2012, e dez editais de anos anteriores. Inicialmente, a intenção era de totalizar cinquenta editais, sendo dez

de cada ano nos últimos cinco anos, entretanto houve uma dificuldade de acesso aos editais de licitações de 2011 e 2010 pois no banco de dados do Governo Federal (Compras Net) não estão disponíveis e no banco de dados municipal e estadual, existiam poucas unidades.

Posteriormente, selecionou-se a partir da Instrução Normativa nº 01/2010 (BRASIL, 2010), legislação que detalha os requisitos da sustentabilidade em obras públicas, quais temas da sustentabilidade deveriam ser encontrados nos editais analisados, e serão descritos a seguir:

- Critérios de sustentabilidade - inclusão de capítulo ou trecho voltado para a sustentabilidade, tratando sobre princípios e exigências
- Impacto ambiental - relatar a preocupação com os possíveis prejuízos ao meio ambiente, solicitar caso necessário um estudo de impacto ambiental
- Gerenciamento de resíduos - relatar a preocupação com a minimização de resíduos, possibilidade de reciclagem, reuso, e destinação final adequada
- Uso obrigatório de agregados reciclados - exigir o uso obrigatório de agregados reciclados, sempre que existir a oferta, capacidade de suprimento e custo inferior em relação aos agregados naturais
- Priorizar materiais e mão de obra local - estimular o desenvolvimento de tecnologia local, promover a geração de emprego e renda na região e reduzir a distância de transporte de materiais
- Utilização de madeira certificada - estimular o manejo adequado das florestas e a exploração ordenada, através da comprovação de origem do material
- Exigência de comprovação que o licitante adota práticas sustentáveis - exigência que a empresa a ser contratada declare e comprove a sua responsabilidade ambiental.



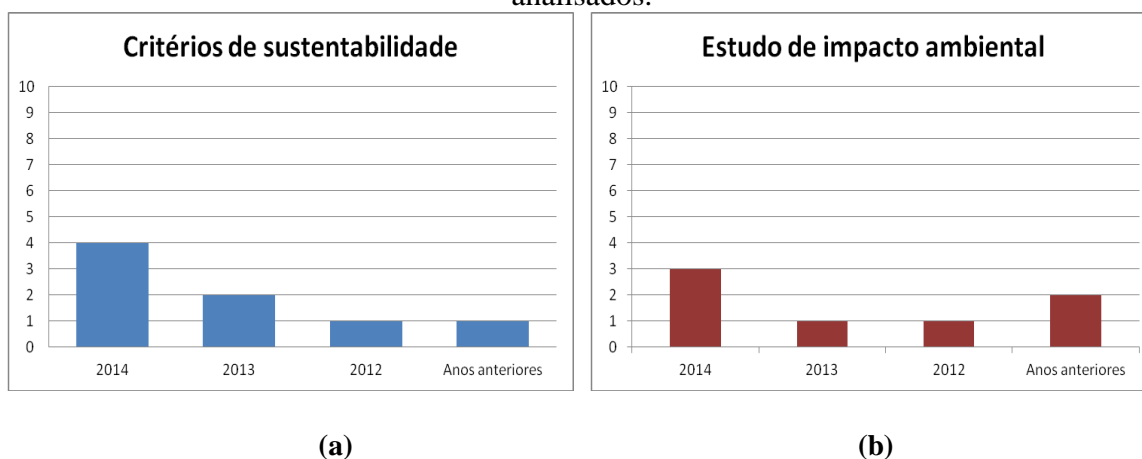
Após as definições acima citadas, procedeu-se a leitura e busca dos temas no texto dos editais, contabilizando a quantidade de publicações que os continham. Foi produzido um gráfico para cada tema relacionando as quantidades de editais analisados aos anos pesquisados e avaliadas as ocorrências ao longo do tempo. Posteriormente, todos os temas foram reunidos num gráfico resumo possibilitando uma visão geral dos resultados antes obtidos individualmente.

### 3 Resultados e discussões

A Figura 1 (a), apresenta uma avaliação crescente de número de editais que, ao longo dos anos, publicaram critérios de sustentabilidade com exigências a serem cumpridas pelos participantes da licitação. A menção a estes critérios ocorreu em quatro dos dez editais pesquisados em 2014.

A Figura 1 (b), mostra uma avaliação inconstante e que houve redução de publicações que tratam o tema estudos de impacto ambiental em dois anos consecutivos e nos dias de hoje, 2014, a preocupação voltou sendo mencionado em três dos editais analisados.

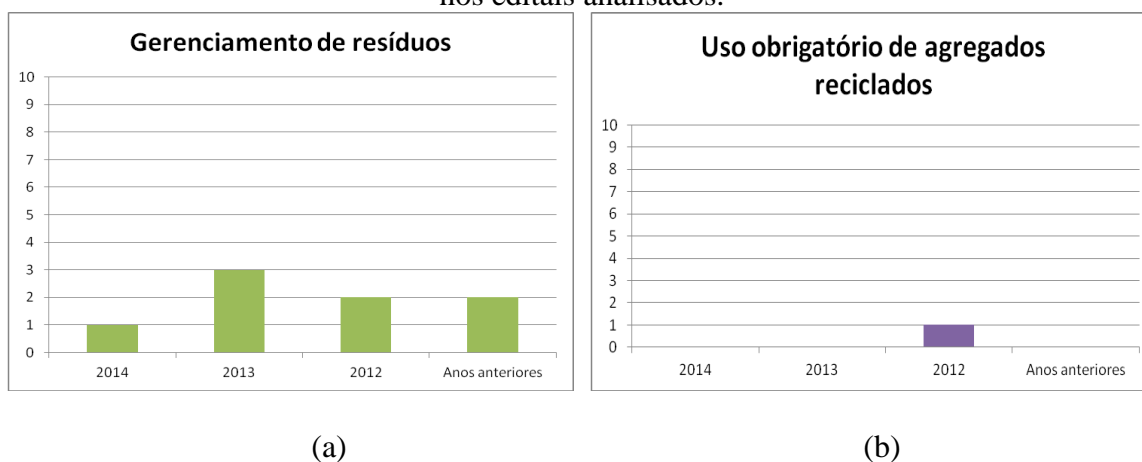
**Figuras 1** - Critérios de sustentabilidade e estudo de impacto ambiental em editais públicos analisados.



Na Figura 2 (a), verifica-se uma redução de citações nos editais com relação ao tema gerenciamento de resíduos. Em 2013 o tema apareceu em três editais, e em 2014 encontramos apenas em um dos dez editais analisados.

A Figura 2 (b), revela uma despreocupação com a exigência de uso obrigatório de agregados reciclados, pois ao longo dos anos analisados, somente no ano de 2012 houve a abordagem deste tema com apenas um representante dos editais analisados.

**Figuras 2 -** Critérios de Gerenciamento de resíduos e uso obrigatório de agregados reciclados nos editais analisados.

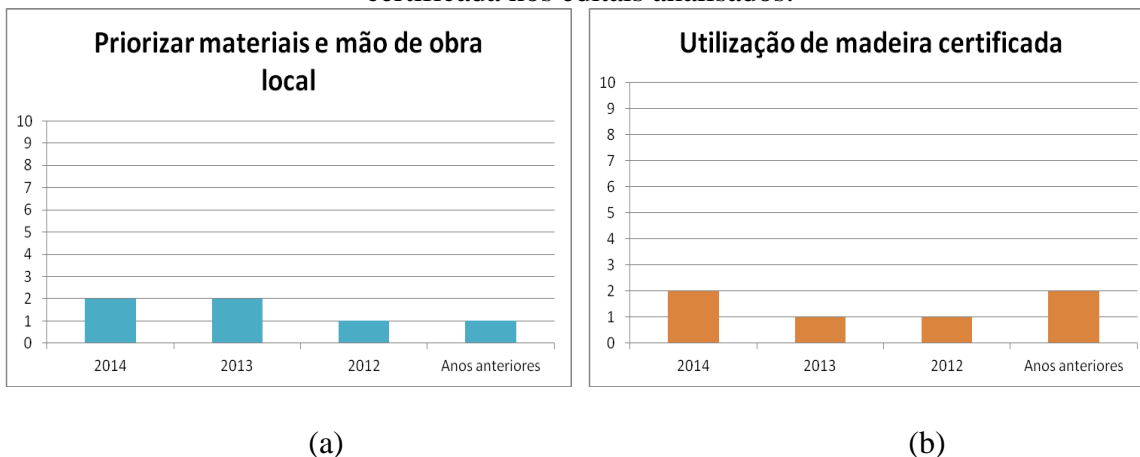


A Figura 3 (a) apresentou um crescimento lento ao passar dos anos com relação aos editais exigirem a prioridade de uso de materiais e mão de obra local. Apesar da ocorrência ter sido baixa, em apenas um edital até 2012, e em 2013 e 2014 aumentar para dois, este tema foi encontrando em todos os anos.

A Figura 3 (b), ilustra a ocorrência do tema da utilização de madeira certificada. Percebe-se uma ocorrência constante, porém com uma pequena redução nos anos de 2012 e 2013, sendo o crescimento inexpressivo no ano de 2014, pois aparece apenas em dois dos editais pesquisados.

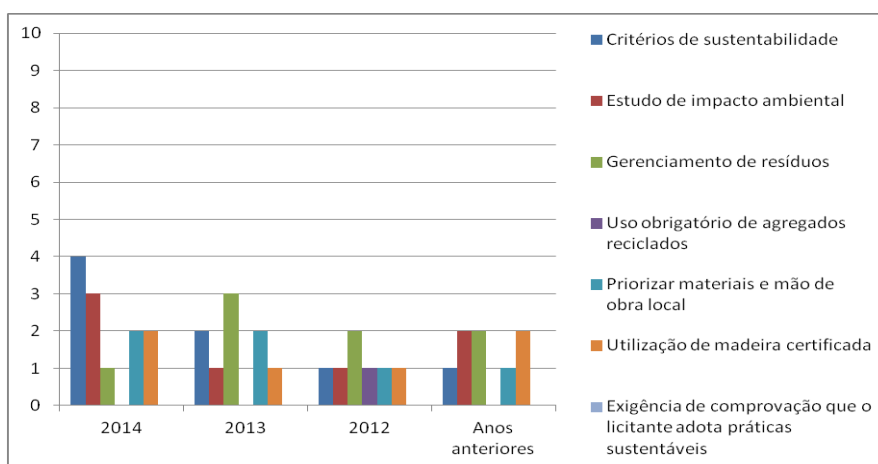
Com relação à exigência de comprovação que o licitante adota práticas sustentáveis, este tema não foi encontrado em nenhum dos 40 editais analisados.

**Figuras 3 -** Critérios de Priorizar materiais e mão de obra local e utilização de madeira certificada nos editais analisados.



A Figura 4 mostra o resumo que informa a ocorrência de todos os temas agrupados por ano. Podemos identificar que nenhum tema foi encontrado em mais de 4 editais, o que significa que em 60% dos editais analisados não há nenhuma menção aos sete temas selecionados, os quais são exigências legais para as obras públicas.

**Figura 4.** Resumo de todos os temas pesquisados por ano nos editais analisados.



Observou-se que os editais de uma mesma instituição apresentam textos semelhantes, e em alguns casos idênticos, ao longo dos anos estudados. Isto indica que há pouca reflexão sobre as exigências feitas aos contratados não havendo, por exemplo, a inclusão de aspectos não mencionados ou modificação de outros que não tiveram bom desempenho, ou seja, os setores/servidores responsáveis pela elaboração dos editais não recebe ou não considera o *feedback* dos fiscais de contrato para aprimorar o processo.

Ressalta-se também, que os trechos dos editais que se referiam à sustentabilidade eram sucintos e pouco esclarecedores. Na maioria dos casos que apresentaram as temáticas pesquisadas ocorreu a citação de trechos da legislação de forma fragmentada no edital. Poucas unidades apresentaram um item referente à sustentabilidade.

Nenhum dos editais analisados apresentou todos os temas da sustentabilidade selecionados para esta pesquisa. Os temas mais abordados foram: gerenciamento de resíduos (8 editais), critérios de sustentabilidade (8 editais) e estudo de impacto ambiental (7 editais). Percebe-se que os temas mais citados ocorreram apenas em 20% dos editais. Os assuntos que menos foram encontrados foram: exigência de comprovação que o licitante adota práticas sustentáveis (nenhum edital), e uso obrigatório de agregados reciclados (1 edital).

É necessário mencionar também que, para uma efetiva gestão da sustentabilidade nas obras públicas, este princípio deve ser considerado desde a concepção do projeto, passando pelo desenvolvimento dos projetos arquitetônico e complementares, para que sejam especificados materiais e sistemas visando o menor impacto ambiental. De acordo com Viggiano (2010, p.15) um projeto sustentável requer uma mudança no método de concepção - a transição de um modelo linear para um modelo cíclico. As etapas projetuais não se encerram mais individualmente, interagem umas com as outras e são constantemente avaliadas em conjunto e o processo de projeto não termina com a obra, mas se alimenta de informações após a ocupação da edificação, servindo de base para intervenções e projetos futuros.

Entretanto, ainda que o projeto não leve em consideração princípios sustentáveis, os editais de licitações de obras públicas deverão abordar estes temas, pois muitos dos aspectos poderão ser considerados nos processos executivos, a partir das exigências publicadas.

#### 4. Considerações finais

Nas últimas décadas, a sustentabilidade tem sido amplamente discutida no cenário nacional e internacional e a legislação brasileira refletiu essas discussões, incluindo exigências que visam promover o desenvolvimento nacional sustentável. Nesse contexto esperava-se que o crescimento da preocupação com a sustentabilidade fosse expressivo na pesquisa realizada com os editais de contratação de obras públicas. Entretanto, os resultados obtidos revelaram baixa representatividade das temáticas pesquisadas, ou seja, a administração pública brasileira ainda não incorporou totalmente tais exigências em suas obras.

Diante destes resultados conclui-se que é necessário promover a educação continuada dos servidores públicos, sejam eles responsáveis técnicos pelas obras, administrativos responsáveis por elaboração dos editais ou do apoio jurídico que assessora às instituições, através de treinamentos e cursos de atualização, com os temas ambientais da legislação vigente para que se apropriem do conhecimento e passem a incorporá-lo na prática.

#### Referências

- AGUIAR, Mariane Rodrigues Volz de; VIEIRA, Cristiano Martins. **Licitações públicas: os desafios da sustentabilidade ambiental**. Enciclopédia Biosfera: Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.9, N.16; p. 2674-2685, 2013. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2013a/ciencias%20sociais/licitacoes.pdf>> Acesso em: 01 dez 2014, às 20:30.
- BACHA, Maria de Lourdes; SANTOS, Jorgina; SCHAUN, Angela. **Considerações teóricas sobre o conceito de sustentabilidade**. VII SeGeT: Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2010.
- BAPTISTA, Adriana Mathias; OLIVEIRA, Jaime César de Moura. **O Brasil em Fóruns Internacionais sobre Meio Ambiente e os Reflexos da Rio 92 na Legislação Brasileira**. In: R. paran. Desenv., Curitiba, n. 102, p. 5-27, jan./jun. 2002. Disponível em: <<http://www.ipardes.pr.gov.br/ojs/index.php/revistaparanaense/article/view/209/171>> Acesso em: 14 nov 2014, às 19:35.
- BIDERMAN, RACHEL *et al.* Guia de compras públicas sustentáveis, s/d. Disponível em: <<http://www.gvces.com.br/arquivos/36/Guia-de-compras-publicas-sustentaveis.pdf>> Acesso em: 01 dez 2014, às 20:00.
- BORGES, Aline Vieira; MORAES, Anselmo Fábio de 2013. **Edifícios públicos: caminhos para a concepção de projetos sustentáveis**. 6º PROJETAR: Salvador, 2013. Disponível em: <<http://projedata.grupoprojetar.ufrn.br/dspace/handle/123456789/1837>> Acesso em: 23 set 2014, às 15:46.

BRASIL. Presidência Da República. Casa Civil. Subchefia para assuntos jurídicos. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm)>. Acesso em: 16 Oct. 2014, às 14:50.

\_\_\_\_\_. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Instrução Normativa nº01/2010 de 19 de janeiro de 2010.** Disponível em:<<http://cpsustentaveis.planejamento.gov.br/wp-content/uploads/2010/03/Instru%C3%A7%C3%A3o-Normativa-01-10.pdf>> Acesso em: 16 Oct. 2014, às 14:40.

\_\_\_\_\_. Presidência Da República. Casa Civil. Subchefia para assuntos jurídicos. **Lei Federal 8.666 de 1993.** Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/18666cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18666cons.htm)>. Acesso em: 16 Oct. 2014, às 14:40.

\_\_\_\_\_. Presidência Da República. Casa Civil. Subchefia para assuntos jurídicos. **Lei Federal 12.349 de 2010.** Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Lei/L12349.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12349.htm)>. Acesso em: 16 Oct. 2014, às 14:40.

CHELALA, Cláudia. **Economia verde: desafios para o setor público.** Planeta Amazônia: Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas, América do Norte, 0, dec. 2013. Disponível em: <http://periodicos.unifap.br/index.php/planeta/article/view/871>. Acesso em: 16 Oct. 2014, às 15:46.

DALLARI, Adilson Abreu. Aspectos jurídicos da licitação. Saraiva, 1992.

DOWBOR, Ladislau. **Posfácio a Gestão Pública e Sustentabilidade**, 2011. Disponível em:<<http://dowbor.org>> Acesso em: 14 nov 2014, às 19:20.

SOBREIRA, Fabiano J. A. *et al.* **Sustentabilidade em edificações públicas: entraves e perspectivas.** ELECS - Encontro Latinoamericano de Edificações e Comunidades Sustentáveis: Brasília, 2007. Disponível em: <[http://www2.camara.leg.br/responsabilidade-social/ecocamara/areas-tematicas/arquitetura-e-construcao-sustentavel-1/arquitetura-e-construcao-sustentavel-1/\(ELECS%202007%20-%20Artigo%20-%20Sustentabilidade%20em%20Edificacoes%20Publicas.pdf](http://www2.camara.leg.br/responsabilidade-social/ecocamara/areas-tematicas/arquitetura-e-construcao-sustentavel-1/arquitetura-e-construcao-sustentavel-1/(ELECS%202007%20-%20Artigo%20-%20Sustentabilidade%20em%20Edificacoes%20Publicas.pdf)> Acesso em: 23 set 2014, às 15:46.

VIGGIANO, Mário Hermes Stanziona. **Edifícios públicos sustentáveis.** Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2010. Disponível em: [http://www.senado.leg.br/senado/programas/senadoverde/siges/Cartilha-edificios\\_publicos\\_sustentaveis\\_Visualizar.pdf](http://www.senado.leg.br/senado/programas/senadoverde/siges/Cartilha-edificios_publicos_sustentaveis_Visualizar.pdf). Acesso em: 05 out 2014, às 16:04.

### Editais analisados

Prefeitura do Recife. **Contratação de empresa de engenharia para execução das obras e serviços de construção de Unidade Básica de Saúde (UPINHA) em Areias, no município de Recife**, 2014. Disponível

em:<[http://www.recife.pe.gov.br/portaldgco/carregarArquivo.php?arq=licitacoes%2FDOC1\\_0027\\_2014\\_42\\_2\\_4&arq\\_nome=EDITAL2.pdf](http://www.recife.pe.gov.br/portaldgco/carregarArquivo.php?arq=licitacoes%2FDOC1_0027_2014_42_2_4&arq_nome=EDITAL2.pdf)> Acesso em: 31 out 2014, às 16:00.

Prefeitura do Recife. **Contratação de empresa de engenharia para execução das obras e serviços de construção do Centro Municipal de Educação Infantil - CMEI**, localizado na Rua pintor Hélio Feijó, s/n – Torrões, no município de Recife, 2014. Disponível

em:<[http://www.recife.pe.gov.br/portaldgco/carregarArquivo.php?arq=licitacoes%2FDOC1\\_0005\\_2014\\_42\\_2\\_1&arq\\_nome=EDITAL.pdf](http://www.recife.pe.gov.br/portaldgco/carregarArquivo.php?arq=licitacoes%2FDOC1_0005_2014_42_2_1&arq_nome=EDITAL.pdf)> Acesso em: 31 out 2014, às 16:00.

Ministério da Educação. Instituto Federal Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco. **Contratação do serviço de engenharia contratação de empresa especializada em engenharia para executar os**

serviços de reforma da sala localizada no prédio da SUDENE, cedida pela SPU ao IFPE, para instalação do DOPE Departamento de Obras e Projetos, com execução mediante o regime de empreitada por preço global, visando atender às necessidades do Instituto Federal Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, conforme especificações e quantitativos estabelecidos no Projeto Básico e neste Edital e seus Anexos, 2014. Disponível em:<[http://comprasnet.gov.br/aceso.asp?url=/ConsultaLicitacoes/ConsLicitacao\\_Filtro.asp](http://comprasnet.gov.br/aceso.asp?url=/ConsultaLicitacoes/ConsLicitacao_Filtro.asp)>Acesso em: 31 out 2014, às 16:00.

Superintendência do IPHAN em Pernambuco. **Contratação de serviços técnicos especializados de engenharia e arquitetura, a serem executados por pessoa jurídica, mediante o regime de empreitada por preço global, visando a execução da Restauração da Igreja Conceição dos Militares, situada no Bairro de Santo Antônio, Recife, Pernambuco, conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas neste Edital e em seus Anexos, 2014.** Disponível em:<[http://comprasnet.gov.br/aceso.asp?url=/ConsultaLicitacoes/ConsLicitacao\\_Filtro.asp](http://comprasnet.gov.br/aceso.asp?url=/ConsultaLicitacoes/ConsLicitacao_Filtro.asp)>Acesso em: 31 out 2014, às 16:00.

Ministério da Educação. Departamento de Administração/ Departamento de Obras e Projetos de Engenharia. **Contratação de empresa de engenharia especializada para execução, mediante o regime de empreitada por preço unitário, das obras de construção do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco - Campus Cabo de Santo Agostinho, 2014.** Disponível em:<[http://comprasnet.gov.br/aceso.asp?url=/ConsultaLicitacoes/ConsLicitacao\\_Filtro.asp](http://comprasnet.gov.br/aceso.asp?url=/ConsultaLicitacoes/ConsLicitacao_Filtro.asp)>Acesso em: 31 out 2014, às 16:00.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Laboratório Nacional Agropecuário em Pernambuco. **Contratação de empresa especializada na prestação de obra de engenharia para construção das casas de gases nas unidades I (área aproximadamente de 7,56m ) e unidade II (área aproximadamente de 5,75m ) do LANAGRO/PE (totalizando uma área de aproximadamente 13,31m) compreendendo o fornecimento de todo material necessário para a execução do mesmo, 2014.** Disponível em:<[http://comprasnet.gov.br/aceso.asp?url=/ConsultaLicitacoes/ConsLicitacao\\_Filtro.asp](http://comprasnet.gov.br/aceso.asp?url=/ConsultaLicitacoes/ConsLicitacao_Filtro.asp)>Acesso em: 31 out 2014, às 16:00.

Comando da aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. **Contratação de empresa de engenharia especializada para execução, mediante o regime de empreitada por preço global, da obra: Ampliação do galpão do Suprimento Técnico do CINDACTA III (E-40), conforme Projeto Básico nº 014/AEEN/2013 - PAM 018/AENG/2014, conforme especificações e demais elementos técnicos constante no Projeto Básico e demais Anexos deste Edital, 2014.** Disponível em:<[http://comprasnet.gov.br/aceso.asp?url=/ConsultaLicitacoes/ConsLicitacao\\_Filtro.asp](http://comprasnet.gov.br/aceso.asp?url=/ConsultaLicitacoes/ConsLicitacao_Filtro.asp)> Acesso em: 31 out 2014, às 16:00.

Universidade Federal de Pernambuco. **Construção (3ª Etapa) do Núcleo de Pesquisa em Inovação Terapêutica do Campus Recife da UFPE, 2014.** Disponível em:<[https://www.ufpe.br/progest/images/editais/2014/cc05\\_14.pdf](https://www.ufpe.br/progest/images/editais/2014/cc05_14.pdf)>Acesso em: 31 out 2014, às 16:00.

Prefeitura do Recife. **Contratação de empresa de engenharia para execução das obras e serviços de construção da casa de acolhida no Espinheiro, no município de Recife, 2014.** Disponível em:<[http://www.recife.pe.gov.br/portaldgco/carregarArquivo.php?arq=licitacoes%2FDOC1\\_0009\\_2014\\_42\\_2\\_1&arq\\_nome=EDITAL.pdf](http://www.recife.pe.gov.br/portaldgco/carregarArquivo.php?arq=licitacoes%2FDOC1_0009_2014_42_2_1&arq_nome=EDITAL.pdf)>Acesso em: 31 out 2014, às 16:00.

Prefeitura Municipal de Paulista. **Contratação de empresa para execução dos serviços de pavimentação e drenagem de 06 (seis) ruas e construção de 01 (uma) praça no município do Paulista/PE, para atender as necessidades da Secretaria Municipal de Infraestrutura, 2013.** Disponível em:<<http://www.paulista.pe.gov.br>>Acesso em: 31 out 2014, às 16:30.



Prefeitura do Recife. **Contratação de empresa de engenharia para execução das obras e serviços de construção da escola de referência localizada na Av. do forte, no bairro Torrões, no município de Recife,** 2013. Disponível

em:<<http://www.recife.pe.gov.br/portaldgco/licitacoes/ConsAcompDetalhes.php>>Acesso em: 31 out 2014, às 16:30.

Prefeitura do Recife. **Contratação de empresa de engenharia para execução das obras e serviços de construção do hospital da mulher no município de Recife,** 2013. Disponível em:<<http://www.recife.pe.gov.br/portaldgco/licitacoes/ConsAcompDetalhes.php>>Acesso em: 31 out 2014, às 16:30.

Estado de Pernambuco. Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade. **Contratação de Empresa de Engenharia objetivando execução de obras e serviços de engenharia da 1º etapa para reforma e construção dos setores do Zoológico do Parque Estadual de Dois Irmãos, Praça Faria Neves s/n, Dois Irmãos, Recife – PE, CEP 52171-011, da Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade/ SEMAS,** 2013. Disponível

em:<<http://www.licitacoes.pe.gov.br/web/DetalleLicitacao.aspx?idLicitacao=739&NovaLic=OK>>Acesso em: 31 out 2014, às 16:30.

Estado de Pernambuco. Secretaria da Saúde. **Contratação de empresa especializada em engenharia para executar obra e reforma de implantação da escola de saúde pública – ses, Boa Vista,** 2013. Disponível

em:<<http://www.licitacoes.pe.gov.br/web/DetalleLicitacao.aspx?idLicitacao=4764&NovaLic=OK>>Acesso em: 31 out 2014, às 16:30.

Banco central do Brasil. **Pregão Eletrônico - Execução de serviços de engenharia para adequação do ambiente de recepção para acesso ao prédio pelo estacionamento, localizado no primeiro pavimento do Edifício-Sede do Banco Central do Brasil, no Recife, sito na Rua da Aurora, 1.259, Recife (PE), observado o Projeto Básico constante do Anexo 1 do Edital,** 2013. Disponível em:<[http://comprasnet.gov.br/aceso.asp?url=/ConsultaLicitacoes/ConsLicitacao\\_Filtro.asp](http://comprasnet.gov.br/aceso.asp?url=/ConsultaLicitacoes/ConsLicitacao_Filtro.asp)>Acesso em: 31 out 2014, às 16:30.

Universidade Federal de Pernambuco. **Ampliação do CTG Construção do Prédio de Engenharia de Alimentos do Campus Recife da UFPE,** 2013. Disponível em:<[http://comprasnet.gov.br/aceso.asp?url=/ConsultaLicitacoes/ConsLicitacao\\_Filtro.asp](http://comprasnet.gov.br/aceso.asp?url=/ConsultaLicitacoes/ConsLicitacao_Filtro.asp)>Acesso em: 31 out 2014, às 16:30.

Ministério de Integração Nacional. Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. **Pregão Eletrônico - Serviços de Engenharia- Serviço de Reforma e modernização do 2º Pavimento do ed. SUDENE para instalação a sala de treinamento,** 2013. Disponível em:<[http://comprasnet.gov.br/aceso.asp?url=/ConsultaLicitacoes/ConsLicitacao\\_Filtro.asp](http://comprasnet.gov.br/aceso.asp?url=/ConsultaLicitacoes/ConsLicitacao_Filtro.asp)>Acesso em: 31 out 2014, às 16:30.

Prefeitura do Recife. **Contratação de empresa de engenharia para execução das obras e serviços de adequação do prédio da Sede da Procuradoria da Fazenda Municipal,** 2013. Disponível em:<<http://www.recife.pe.gov.br/portaldgco/licitacoes/ConsAcompDetalhes.php>>Acesso em: 31 out 2014, às 16:30.

Prefeitura do Recife. **Contratação de empresa de engenharia para execução das obras e serviços de construção De Unidade Básica de Saúde (UBS) localizada em Rosa Selvagem, na Várzea,** 2013. Disponível em:<<http://www.recife.pe.gov.br/portaldgco/licitacoes/ConsAcompDetalhes.php>>Acesso em: 31 out 2014, às 16:30.

Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. **Contratação de empresa de engenharia especializada para execução de obra referente à Construção da nova Casa de Força da Base Aérea do Recife,** 2012. Disponível



em:<[http://comprasnet.gov.br/aceso.asp?url=/ConsultaLicitacoes/ConsLicitacao\\_Filtro.asp](http://comprasnet.gov.br/aceso.asp?url=/ConsultaLicitacoes/ConsLicitacao_Filtro.asp)>Acesso em: 31 out 2014, às 17:00.

Prefeitura do Recife. **Obra de engenharia visando a reforma das instalações do pátio da feira de Afogados,** 2012. Disponível

em:<[http://www.recife.pe.gov.br/portaldgco/carregarArquivo.php?arq=licitacoes%2FDOC6\\_0002\\_2012\\_37\\_24\\_1&arq\\_nome=CONV\\_01\\_A2012.pdf](http://www.recife.pe.gov.br/portaldgco/carregarArquivo.php?arq=licitacoes%2FDOC6_0002_2012_37_24_1&arq_nome=CONV_01_A2012.pdf)>Acesso em: 31 out 2014, às 17:00.

Prefeitura do Recife. **Contratação de empresa de engenharia para execução dos serviços de construção de 01 Centro Municipal De Educação Infantil – CMEI Pantanal,** da Secretaria Municipal de Educação, Esporte e Lazer, 2012. Disponível

em:<<http://www.recife.pe.gov.br/portaldgco/licitacoes/ConsAcompDetalhes.php>>Acesso em: 31 out 2014, às 17:00.

Prefeitura do Recife. **Contratação empresa engenharia exec. Serv. Construção, das unidades: Esc. João Francisco Souza, Esc. Jardim Monte Verde, Esc. Imbiribeira,** 2012. Disponível

em:<[http://www.recife.pe.gov.br/portaldgco/carregarArquivo.php?arq=licitacoes%2FDOC1\\_0001\\_2012\\_8\\_6\\_1&arq\\_nome=EDITAL\\_CONCORRENCIA\\_001\\_12\\_Construcao\\_Escolas\\_06\\_LOTES.pdf](http://www.recife.pe.gov.br/portaldgco/carregarArquivo.php?arq=licitacoes%2FDOC1_0001_2012_8_6_1&arq_nome=EDITAL_CONCORRENCIA_001_12_Construcao_Escolas_06_LOTES.pdf)>Acesso em: 31 out 2014, às 17:00.

Prefeitura do Recife. **Contratação empresa engenharia execução seguintes serviços: Lote I – reforma edifício 2ª Coordenadoria Regional DIRCON; Lote II - reforma edifício 5ª Coordenadoria Regional DIRCON,** 2012. Disponível

em:<[http://www.recife.pe.gov.br/portaldgco/carregarArquivo.php?arq=licitacoes%2FDOC1\\_0002\\_2012\\_8\\_9\\_2&arq\\_nome=EDITAL\\_TP\\_001\\_12\\_Reforma\\_PREDIO\\_DIRCON\\_LOTES.pdf](http://www.recife.pe.gov.br/portaldgco/carregarArquivo.php?arq=licitacoes%2FDOC1_0002_2012_8_9_2&arq_nome=EDITAL_TP_001_12_Reforma_PREDIO_DIRCON_LOTES.pdf)>Acesso em: 31 out 2014, às 17:00.

Ministério de Integração Nacional. Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. **Restauração e reforma estrutural do Anexo Nilo Coelho do Edifício SUDENE,** 2012. Disponível

em:<[http://comprasnet.gov.br/ConsultaLicitacoes/download/download\\_editais\\_detalhe.asp?coduasg=533014&modprp=2&numprp=12012](http://comprasnet.gov.br/ConsultaLicitacoes/download/download_editais_detalhe.asp?coduasg=533014&modprp=2&numprp=12012)>Acesso em: 31 out 2014, às 17:00.

Universidade Federal de Pernambuco. **Construção do edifício sede do Curso de Medicina do Campus Recife da UFPE,** conforme Projeto Básico, 2012. Disponível

em:<[http://comprasnet.gov.br/ConsultaLicitacoes/download/download\\_editais\\_detalhe.asp?coduasg=153080&modprp=3&numprp=52012](http://comprasnet.gov.br/ConsultaLicitacoes/download/download_editais_detalhe.asp?coduasg=153080&modprp=3&numprp=52012)>Acesso em: 31 out 2014, às 17:00.

Universidade Federal de Pernambuco. **Construção do prédio de Engenharia de Produção do Campus Recife da UFPE,** 2012. Disponível

em:<[http://comprasnet.gov.br/ConsultaLicitacoes/download/download\\_editais\\_detalhe.asp?coduasg=153080&modprp=3&numprp=42012](http://comprasnet.gov.br/ConsultaLicitacoes/download/download_editais_detalhe.asp?coduasg=153080&modprp=3&numprp=42012)>Acesso em: 31 out 2014, às 17:00.

Ministério da Justiça. Polícia Rodoviária Federal. **Contratação de empresa de engenharia especializada para execução, mediante o regime de empreitada por preço unitário, de obra referente a reforma dos postos da 11ª Superintendência Regional de Polícia Rodoviária Federal,** 2012. Disponível

em:<[http://comprasnet.gov.br/aceso.asp?url=/ConsultaLicitacoes/ConsLicitacao\\_Filtro.asp](http://comprasnet.gov.br/aceso.asp?url=/ConsultaLicitacoes/ConsLicitacao_Filtro.asp)>Acesso em: 31 out 2014, às 17:00.

Fundação Oswaldo Cruz. **Contratação de serviços de engenharia para manutenção e reforma do biotério de criação do CPQAM na forma do Termo de Referência (Anexo IV),** 2012. Disponível

em:<[http://comprasnet.gov.br/aceso.asp?url=/ConsultaLicitacoes/ConsLicitacao\\_Filtro.asp](http://comprasnet.gov.br/aceso.asp?url=/ConsultaLicitacoes/ConsLicitacao_Filtro.asp)> Acesso em: 31 out 2014, às 17:00.

Estado de Pernambuco. **Contratação de empresa de engenharia para a execução de reforma do edifício da nova Sede da Procuradoria de Justiça Militar em Recife-PE,** localizado na Rua Medeiros

de Albuquerque nº 117, Bairro das Graças, Recife-PE, 2011. Disponível em:<<http://www.mpm.mp.br/convitestomadas-de-preco/>>Acesso em: 31 out 2014, às 17:30.

Prefeitura do Recife. **Contratação de empresa de engenharia para execução dos serviços de construção de 11 CMEIs, nesta cidade, da Secretaria Municipal de Educação, Esporte e Lazer do Recife,** 2011. Disponível

em:<[http://www.recife.pe.gov.br/portaldgco/carregarArquivo.php?arq=licitacoes%2FDOC1\\_0003\\_2011\\_8\\_6\\_1&arq\\_nome=EDITAL\\_CONCORRENCIA\\_001.11\\_CEMEIs.pdf](http://www.recife.pe.gov.br/portaldgco/carregarArquivo.php?arq=licitacoes%2FDOC1_0003_2011_8_6_1&arq_nome=EDITAL_CONCORRENCIA_001.11_CEMEIs.pdf)>Acesso em: 31 out 2014, às 17:30.

Prefeitura do Recife. **Contratação empresa de engenharia para execução dos serviços de reforma e ampliação, em seis unidades de ensino da Secretaria Municipal de Educação, Esporte e Lazer do Recife,** 2011. Disponível

em:<[http://www.recife.pe.gov.br/portaldgco/carregarArquivo.php?arq=licitacoes%2FDOC1\\_0014\\_2011\\_8\\_6\\_2&arq\\_nome=EDITAL\\_CC\\_007.2011.pdf](http://www.recife.pe.gov.br/portaldgco/carregarArquivo.php?arq=licitacoes%2FDOC1_0014_2011_8_6_2&arq_nome=EDITAL_CC_007.2011.pdf)>Acesso em: 31 out 2014, às 17:30.

Estado de Pernambuco. Secretaria de Desenvolvimento Econômico. **Contratação de empresa de engenharia para recuperação e adequação do armazém 07 do porto do Recife para instalação do terminal marítimo de passageiros,** 2011. Disponível

em:<<http://www.portodorecife.pe.gov.br/licitacoes/concorrencia/n003-2011.htm>>Acesso em: 31 out 2014, às 17:30.

Estado de Pernambuco. Secretaria de Planejamento e Gestão. **Editais 3 - Obras de construção da arena Multiuso da Copa 2014,** 2009. Disponível em:< [www.seplag.pe.gov.br](http://www.seplag.pe.gov.br)>Acesso em: 31 out 2014, às 17:40.

Edital 5 - Implantação do Corredor de transporte Público de Passageiros Leste-Oeste

Prefeitura do Recife. **Contratação de empresa de engenharia para execução dos serviços de construção do CMEI Roda De Fogo, Rua Pintor Hélio Feijó, S/N, Bongi, da Secretaria Municipal de Educação, Esporte e Lazer do Recife,** 2011. Disponível

em:<[http://www.recife.pe.gov.br/portaldgco/carregarArquivo.php?arq=licitacoes%2FDOC1\\_0013\\_2011\\_8\\_6\\_2&arq\\_nome=EDITAL\\_CONCORRENCIA\\_006.2011\\_CEMEI\\_Roda\\_de\\_Fogo.pdf](http://www.recife.pe.gov.br/portaldgco/carregarArquivo.php?arq=licitacoes%2FDOC1_0013_2011_8_6_2&arq_nome=EDITAL_CONCORRENCIA_006.2011_CEMEI_Roda_de_Fogo.pdf)>Acesso em: 31 out 2014, às 17:40.

Prefeitura do Recife. **Contratação de empresa para a realização dos serviços de engenharia para a reforma das vestiárias e salas administrativas do centro de esportes e lazer da Macaxeira, Recife-PE,** 2010. Disponível

em:<<http://www.recife.pe.gov.br/portaldgco/licitacoes/ConsAcompDetalhes.php>>Acesso em: 31 out 2014, às 17:30.

Universidade de Pernambuco. **Editais 2 - Reforma do pavilhão José Ribamar Do Hospital Universitário Oswaldo Cruz,** 2010. Disponível em:<[www.upe.br](http://www.upe.br)>Acesso em: 31 out 2014, às 17:30.

Ministério Público do Estado de Pernambuco. **Editais 1 Construção e Reforma da nova Promotoria de Justiça de Jaboatão dos Guararapes - PE,** 2010. Disponível em:<[www.mp.pe.gov.br](http://www.mp.pe.gov.br)>Acesso em: 31 out 2014, às 17:30.

**CAPÍTULO 10**  
**GESTÃO PARA SUSTENTABILIDADE NAS ORGANIZAÇÕES: O CASO DA**  
**NATURA DO BRASIL**

Grace Fabíola Barbosa Alcântara, Tales Messias Ferreira, Rejane Jurema Mansur Custódio Nogueira, Ronaldo Faustino da Silva, Eduardo José Alécio de Oliveira e Marília Regina Costa Castro Lyra

**RESUMO**

A preocupação com a sustentabilidade tem provocado a mudança comportamental em inúmeras empresas. As organizações chegam ao convencimento de que precisam repensar a forma de gerir seus negócios para se colocar com mais destaque num mercado cada dia mais seletivo. O referente estudo apresenta ações de uma gestão com foco na sustentabilidade numa indústria líder do setor de cosméticos – a Natura do Brasil. Ao longo do estudo é evidenciado de que forma esta empresa atua no cenário mundial trazendo exemplos de suas iniciativas. Como metodologia utilizou-se a análise de relatórios de sustentabilidade disponíveis publicamente no site institucional da companhia, como demonstração de transparência e relacionamento com os *stakeholders*.

**PALAVRAS-CHAVE:** organizações, gestão, mudança comportamental, sustentabilidade

**Management for Sustainability in Organizations: the case of Natura do Brasil**

**ABSTRACT**

Nowadays the concern with the sustainability has stimulated the behavior change in numerous companies. The organizations get to the conviction which need rethinks the way to manage its business to win a good place in a market even time more competitive. This study shows some initiative in a company that is leader in a cosmetics area – the Natura of Brazil. Thought this search is evidenced how this company acts in a global scenario bringing examples from its development. As a strategic approach this study has analyzed the company's reports available in its institutional site showing the transparency and the relationship with the stakeholders.

**KEYWORDS:** organization, manage, behavior change, sustainability.

## 1 Introdução

A Gestão Ambiental vem se tornando uma aliada no mundo empresarial. Muitas instituições vêm despertando para uma preocupação ambiental que dita mudanças comportamentais e as mesmas recorrem a implementação de Sistemas de Gestão que possam nortear essas mudanças. Certamente não é uma atividade fácil, pois buscar estratégias de gerir melhor seus recursos presume a definição de Desenvolvimento Sustentável que conforme Relatório *Brundtland* (Nosso Futuro Comum), elaborado pela Comissão Mundial do Meio Ambiente e Desenvolvimento (1988), é “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades”. O que em alguns casos, contraria toda a herança cultural de algumas atividades de produção industrial, sendo necessária a mudança de alguns paradigmas – desafio enfrentado pela sociedade empresarial.

Leff, (2002) refere que a construção de uma racionalidade produtiva alternativa não só depende da transformação das condições econômicas, tecnológicas e políticas que determinam as formas dominantes de produção. As estratégias do “ecodesenvolvimento” estão sujeitas a ideologias teóricas e delimitadas por paradigmas científicos que dificultam as possibilidades de reorientar as práticas produtivas para um desenvolvimento sustentável. Neste caso, o autor reconhece que uma reengenharia racional é necessária, porém, está na dependência de uma lógica científica que encontra entraves à sustentabilidade.

A sustentabilidade para Gray (2003) é um conceito difícil de aplicar em qualquer corporação individual. Ele é basicamente um conceito global. Mas isto não significa que não tenha aplicação em corporações – como, na verdade, um número cada vez maior de empresas e grupos de pressão/solucionadores de problemas corporativos está rapidamente reconhecendo.

Bertalanffy (1977), com sua Teoria Geral dos Sistemas, enfatiza que tudo está unido a tudo e que cada organismo não é um sistema estático fechado ao mundo exterior, mas sim um processo de intercâmbio com o meio circunvizinho, ou seja, um sistema aberto num estado quase estacionário, onde materiais ingressam continuamente vindos do meio ambiente exterior e neste são deixados materiais provenientes do organismo.

Segundo Bateson (1987), um sistema vivo não se sustenta somente com a energia que recebe de fora, mas fundamentalmente pela organização da informação que o sistema processar. As empresas, para Capra citado por Callenbach (1993), são sistemas vivos, cuja compreensão não é possível apenas pelo prisma econômico. Como sistema vivo, a empresa não pode ser rigidamente controlada por meio de intervenção direta, porém, pode ser influenciada pela transmissão de orientações e emissão de impulsos. Este novo estilo de administração é conhecido como administração sistêmica.

Numa administração sistêmica, o empresário precisa estar atento aos efeitos que o seu processo produtivo traz ao meio ambiente, principalmente no atual cenário que demonstra o mercado cada vez mais competitivo. Surge então a preocupação em relação ao controle dos impactos ambientais que as atividades causam. Essa preocupação é na verdade uma oportunidade para que as empresas passem a implementar práticas sustentáveis de gerenciamento, não apenas como uma postura reativa a exigências legais ou pressões de grupos ambientalistas, mas sim com a intenção de obter vantagens competitivas. Os Sistemas de Gestão Ambiental vêm se tornando uma boa estratégia para organizações que buscam manter seus processos, aspectos e impactos ambientais sob controle. O Sistema de Gestão Ambiental (SGA) cujos requisitos são definidos pela Norma ISO 14001 representa um meio de a empresa controlar custos, reduzir riscos e melhorar o desempenho. Nesse sentido, toda a organização precisa e deve estar inserida no processo, como a própria Norma preconiza.

As diversas mudanças nas áreas política, econômica, cultural e social têm levado as organizações a reverem suas estratégias adequando-se cada vez mais às novas exigências do mercado e da sociedade. O uso excessivo dos recursos naturais e o processo produtivo de práticas insustentáveis representam aspectos cujos impactos se mostram alarmantes para as presentes e futuras gerações.

De acordo com Soares (1996) e Novaes (2002) são vários os males causados pela ação humana no meio ambiente. Segundo os autores, os mais importantes são: o uso de pesticidas, destruição das florestas e das algas, destruição da biodiversidade, erosão e poluição do solo, poluição da água e do ar, destruição progressiva da camada de ozônio. Todo esse cenário impulsiona ao estabelecimento de um novo padrão de gestão.

O referente trabalho buscou apresentar ações de uma Gestão Ambiental com vistas à sustentabilidade numa indústria brasileira – líder no setor cosmético que demonstra uma preocupação quanto ao seu processo produtivo tentando minimizar os impactos causados por este. Além disso, buscou identificar de que maneira uma gestão para a sustentabilidade dentro de corporações privadas tem contribuído com o desenvolvimento local sustentável.

## 2 Metodologia

Este item tem por objetivo apresentar aspectos atinentes aos procedimentos metodológicos adotados para a realização deste artigo. Ou seja, reflete-se sobre as abordagens da pesquisa adotadas, os métodos para a coleta dos dados, o lócus, os sujeitos da pesquisa, o método a ser utilizado para a análise dos dados e as categorias analíticas.

Nesta pesquisa, optou-se pela abordagem qualitativa. Oliveira (2007, p.37), caracteriza a pesquisa qualitativa como sendo uma tentativa de se explicar em profundidade o significado e as características do resultado das informações obtidas através dos Relatórios de Sustentabilidade publicados no site da empresa em estudo.

Nesta pesquisa foi utilizado o método qualitativo, com ênfase no estudo do objeto e na pesquisa documental. A escolha da pesquisa documental justifica-se através da leitura e análise dos documentos existentes como, por exemplo, relatórios institucionais.

Os documentos da empresa em foco foram analisados segundo as premissas seguintes:

- A responsabilidade social mesmo sendo um assunto presente há décadas, vem ultimamente recebendo reconhecimento como sendo uma importante área de estudos no campo da administração (FREEMAN e HARRISON, 1991). Duarte e Dias (1986) afirma que em 1953 Howard Bowen, tendo lançado o livro “Responsibility of the Businessman”, foi o primeiro a utilizar o termo responsabilidade social referindo-se às ações que gestores de empresas implementariam nas empresas a fim de que estas estivessem em consonância com valores de toda a sociedade.

- A sociedade contemporânea – a partir do século XXI – deseja das organizações uma postura socialmente responsável, que respeite o meio ambiente, satisfaçam as necessidades dos vários públicos e que tenha atuação na comunidade do entorno onde se encontra a empresa, beneficiando, assim, a sociedade.
- Sendo assim, tem-se a expectativa de que estas organizações posicionem-se de forma comprometida com o desenvolvimento sustentável. Isso significa que precisam comprometer-se com a proteção do meio ambiente, a redução da pobreza e o aumento da expectativa de vida da população. Disto, exige-se uma gestão sustentável.
- O processo de globalização foi fundamental para aumento da expectativa citada pois o mercado enfrentou mudanças visto que a sociedade atual é bem mais informada quanto aos problemas sociais, econômicos e ambientais e, por isso, há a exigência de que as organizações modifiquem suas estratégias e posicionem-se através de novos compromissos com a comunidade, com os funcionários e, principalmente, com o meio ambiente. Por outro lado, as corporações tem a necessidade de uma atuação competitiva no mercado gerando uma tensão entre esta atuação competitiva e a necessidade de atuar para a melhoria das condições sociais e ambientais. Esta tensão obrigou as organizações a assumirem novos padrões de comportamento organizacional que promovam o seu desenvolvimento econômico com sustentabilidade e observando princípios e conceitos visando uma gestão sustentável.
- Afirma Kraemer (2005) que a Responsabilidade Social passou a ser uma importante ferramenta para a sustentabilidade das organizações após perceber-se que uma gestão sustentável abarca um compromisso com toda a cadeia produtiva da empresa. Ou, como é chamada atualmente, com a gestão de toda a cadeia de suprimento da empresa. O que significa que não só os clientes, mas funcionários e, também, fornecedores são convocados a atuarem social e ambientalmente de forma responsável a fim de beneficiar o meio ambiente e a sociedade. Ainda segundo essa autora, Responsabilidade Social é um compromisso voluntário das



empresas com a finalidade do desenvolvimento da sociedade e a preservação do meio ambiente.

- Levek (2004), por sua vez, afirma que a fim de se manterem competitivas no mercado, as empresas precisam oferecer produtos que respeitem princípios de ética social e ambiental, pois isto solidifica um relacionamento ético com clientes, fornecedores e funcionários. Para essa autora, Responsabilidade Social é o pacto moral assumido por uma organização, diante de toda a sociedade, de que irá desenvolver ações que minimizem impacto negativo na ambiente e que, também, promovam o desenvolvimento da sociedade.
- Por fim, Apolinário (2005) explicita de que é necessário que se concilie a estabilidade e o crescimento econômico contínuos com benefícios sociais duradouros o que inclui a proteção do meio ambiente.

Nesta pesquisa, foi analisada a Natura do Brasil SA com foco nas ações de sustentabilidade apresentadas em seu site e documentos correlatos quanto aos aspectos detalhados acima.

### **3 Resultados e discussão**

Nas seções seguintes o objeto de estudo será apresentado quanto a sua história, sua participação de mercado, seus produtos e processos de produção para, a partir disto, ter-se a apresentação de suas ações e gestão em favor da sustentabilidade.

#### **Natura do Brasil** - Indústria brasileira – líder no Setor Cosmético

A Natura é hoje a maior empresa brasileira do setor de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos e também no segmento da venda direta. Com sede em Cajamar (SP), a empresa possui presença na América Latina, com operações na Argentina, Chile, México, Peru, Colômbia, França e Bolívia (NATURA, 2014).



A empresa possui uma filosofia corporativa expressa no comportamento alinhado à promoção do desenvolvimento sustentável, na criação de produtos e conceitos que promovam o bem estar social. A Natura do Brasil é líder em preferência dos consumidores no segmento de higiene, perfumaria e cosmética, com *market share* de 44% nesse segmento. Possui 08 centros de distribuição no Brasil e 06 centros em outros países: Argentina, Chile, México, Peru, Colômbia e França. Também realiza vendas na Bolívia chegando neste país por meio de outras distribuidoras.

### **História da Natura do Brasil**

- ✓ **1969** – Fundação da empresa Natura
- ✓ **1974** – Início da venda direta ao consumidor final
- ✓ **1979** – Inaugurado segmento de produtos para os homens
- ✓ **1983** – Primeira empresa de cosméticos a oferecer refil de produtos
- ✓ **1994** – Início da operação na Argentina
- ✓ **2000** – Lançamento da linha Ekos, apoiada na valorização da cultura e da biodiversidade brasileira. Início da atividade em conjunto com comunidades tradicionais da floresta para obter insumos que são utilizados no auxílio da estruturação das cadeias sustentáveis de extração de recursos naturais
- ✓ **2006** – Natura passa a realizar testes com material sintético, encerrando pesquisas com animais
- ✓ **2007** – Visando reduzir impacto ambiental, a Natura lança o Programa Carbono Neutro, comprometendo-se com metas de redução das emissões de CO<sub>2</sub> na cadeia produtiva
- ✓ **2007** – Criação da Tabela Ambiental que aponta dados de origem e impacto das formulações e embalagens dos produtos
- ✓ **2010** – Criação do Instituto Natura visando ampliar a contribuição com a educação pública
- ✓ **2010** – Início das operações de produção na Argentina, Colômbia e México

- ✓ **2011** – Início do Programa Amazônia, dando início a um polo de produção na Amazônia onde integra inovação, tecnologia e sustentabilidade
- ✓ **2013** – Criação da linha SOU que visa promover a reflexão sobre o consumo consciente desde a concepção do produto, passando pelo processo de produção até a comunicação aos consumidores finais
- ✓ **2013** – Alcance da meta, assumida em 2007, da redução em um terço das emissões de gases de efeito estufa
- ✓ **2014** – Inauguração do Ecoparque na cidade de Benevides, Pará. Um complexo industrial que se propõe a gerar negócios sustentáveis a partir da sociobiodiversidade amazônica

De acordo com o site da Natura, para desenvolver os produtos a Empresa mobiliza uma rede de pessoas capacitadas a integrar conhecimento científico e o uso sustentável da biodiversidade botânica brasileira. Segundo a empresa, há o reconhecimento de que sua atividade impacta em todo o bioma e então promove ações que possam repercutir positivamente social e ambientalmente, tendo assim a Sustentabilidade como um dos pilares da condução do seu negócio. A empresa busca a adoção de um modelo de desenvolvimento que almeja o equilíbrio entre economia, sociedade e meio ambiente, ou seja, alinhado ao tripé da sustentabilidade: economicamente viável socialmente justo e ecologicamente correto.

### **Relatório de Sustentabilidade Natura do Brasil**

Segundo o relatório de sustentabilidade da Natura a empresa possui a intenção de tornar a sustentabilidade um dos principais vetores de inovação e geração de novos negócios por meio de soluções que criem valor compartilhado para toda a sua rede de relações. O tema, para isso, é um componente relevante desde o planejamento da companhia até a definição de indicadores e metas, embasando atividades de educação para os colaboradores e demais públicos de relacionamento, além de estar atrelado às análises de desempenho e remuneração da liderança. Esse processo é acompanhado pela alta gestão

e comunicado periodicamente aos demais funcionários através de seus relatórios e comunicados trimestrais.

Existe uma comunicação das práticas e resultados econômicos, sociais e ambientais, realizada de forma periódica, nos comunicados trimestrais de desempenho e no relatório anual, com dados auditados por consultoria independente e de acordo com as diretrizes do Global Reporting Initiative (GRI).

A Natura publica relatório anual desde 2000 para apresentar à sua rede de relações as informações sobre seu desempenho econômico, social e ambiental de forma completa. A publicação segue as diretrizes do GRI, versão G 3.1, e atende ao nível de aplicação A+. Isso significa que a empresa responde a todos os indicadores, ou justifica sua omissão, e que essas informações passaram por auditoria externa e independente.

Em 2012, a Natura evoluiu seu relatório impresso e lançou um site que apresenta o conteúdo de forma mais interativa. A estrutura nos dois formatos prioriza o que é material, ou seja, os temas mais relevantes para a empresa e para seus públicos de relacionamento, definidos a partir de um processo que inclui a consulta aos *stakeholders*. A Natura é signatária do Pacto Global desde julho de 2000. Trata-se de uma iniciativa da Organização das Nações Unidas (ONU), que reúne empresas, trabalhadores e sociedade civil para promover o crescimento sustentável e a cidadania. A empresa integra ainda o Comitê Brasileiro do Pacto Global (CBPG), criado a partir de parceria entre o Instituto Ethos e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD.

### **Projetos e ações sociais e ambientais promovidos pela Natura**

- ✓ Criação do Conselho de administração – Nesse conselho, criado em 1997 e funcionando até hoje, os membros (externos à empresa) agregam diversas visões na tomada de decisões da diretoria. Visa uma melhor governança corporativa. Foi através deste conselho que algumas ideias foram implantadas como, por exemplo, bônus de funcionários atrelados a indicadores ambientais e a formação do comitê de sustentabilidade (FERREIRA, 2009).

- ✓ Instituto Natura – Organização sem fins lucrativos, com gestão autônoma. Possui equipe com 30 profissionais. Principal fonte de recursos: proveniente da comercialização da linha Natura Crer para Ver. Além da comercialização desta linha, o Instituto recebe 0,5% do lucro líquido anual da Natura para a manutenção operacional do Instituto. Em 2013, foram investidos 11 milhões de reais em projetos sociais, educacionais e ambientais, com benefícios para 20 projetos, escolas e ações em comunidades do Brasil.
- ✓ Rede de apoio à Educação – programa do Instituto Natura, iniciado em 2013, que integra projetos e comunidade na implementação de políticas educacionais. Atua em 19 municípios beneficiados pelo Projeto Chapada (também um projeto da empresa Natura), na Bahia e mais 27 municípios do nordeste do Pará e 3 da região do Juruá na Amazônia. A proposta da Rede de Apoio é integrar todos os projetos sociais, educacionais e ambientais do Instituto Natura, visando com esta integração e maior centralização, traga maior apoio aos projetos e controle dos resultados educacionais, sociais e ambientais esperados.
- ✓ Conviva Educação – parceria, iniciada pelo Instituto Natura, com outros 10 institutos e fundações. Trata-se de um ambiente virtual, que contou com investimento inicial de R\$ 4 milhões, que possui plataforma sob gestão da União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação. Objetivo: apoiar a gestão da educação municipal buscando melhoria da qualidade do ensino. O Conviva Educação oferece recursos didáticos, acesso a dados, informações e ferramentas. Todos os recursos disponíveis, gratuitamente, atendem diversos temas como Gestão Orçamentária e financeira, Gestão Democrática, Transporte Escolar, Alimentação Escolar, Gestão Pedagógica, Gestão Ambiental. É um espaço para compartilhamento de informações e divulgação das melhores práticas educacionais. Já conta com a participação de 3.800 municípios e mais de 10 mil usuários das secretarias de educação. Foco principal: municípios com até 50 mil habitantes (em torno de 3.985 municípios estão dentro dessa realidade. Isto significa 70% dos municípios existentes no país).

- ✓ Escolas em tempo integral – o Instituto Natura formalizou o posicionamento em defesa da escola pública em tempo integral como sendo aquela com melhores condições de garantir eficácia no desempenho escolar. Com isso, o Instituto, a partir desse posicionamento, tem apoiado os esforços de secretarias estaduais e municipais de Educação na implementação e desenvolvimento desse modelo escolar. O projeto apoiou 69 escolas paulistas atingindo 17 mil estudantes. Em 2014, o Instituto começou a apoiar o Observatório do Plano Nacional de Educação (PNE), com relação a uma de suas metas: oferecer educação em tempo integral em, no mínimo, 50% das escolas públicas do país. O Observatório monitora os indicadores de cada uma das 20 metas do PNE e oferece análises sobre as políticas públicas educacionais. Além dos citados, a Natura possui diversas outras iniciativas alinhadas ao desafio corporativo de uma gestão sustentável.

Portanto, com vistas a esta tensão existente entre a necessidade de se buscar clientes ampliando sua participação no mercado e a necessidade do respeito às normas ambientais existentes e o cumprimento de seu papel social, percebe-se a necessidade de que a organização supere desafios e sobreviva em um mercado competitivo e também exigente quanto à postura da empresa em relação ao meio.

Uma empresa que se orienta segundo uma perspectiva unicamente econômica não consegue perceber a complexidade inerente às emergentes demandas da sociedade atual. Duarte e Dias (1986; p. 38), afirma que a sociedade atual exige uma redefinição do papel social das corporações. O cenário dos negócios, nos dias atuais, define-se através das demandas da sociedade (STEAD e STEAD, 2004; p. 72). Diante disto, novas abordagens sobre a responsabilidade social vêm à tona como, por exemplo: a noção de que as empresas devem cumprir uma função importante no desenvolvimento sustentável e na preservação do meio ambiente, com vistas à sustentabilidade.

Para Bullis e Le (2007), o modelo sustentável de atuação de uma corporação implica uma mudança verdadeira na concepção do papel da empresa na sociedade. Também afirma que a sustentabilidade precisa fundamentar-se numa consciência nova de que ela é um conceito que

abarcando três planos: econômico, social e o ecológico. Na ausência de uma dessas dimensões o sistema organizacional não será sustentável ao longo do tempo.

#### 4 Considerações finais

A presente análise cuja intenção foi verificar ações de gestão ambiental com foco na sustentabilidade e de que maneira esta gestão contribui para o desenvolvimento local sustentável identificou que o objeto do estudo – Natura do Brasil apresenta uma postura intimamente relacionada ao proposto pelos ideais da gestão sustentável.

A empresa como apresentado acima se envolveu com tantos projetos de Responsabilidade Social e sustentabilidade que a motivação atual pelo envolvimento com projetos socioambientais não se baseia apenas em motivações financeiras, mas também por motivações referentes à sustentabilidade e Gestão Ambiental. Quando enxerga-se uma empresa, grande e lucrativa como a Natura, envolvida em projetos desde ações simples até o seu envolvimento nos processos de transformação da educação de um país percebe-se que suas intenções e motivações não são mais apenas mercadológicas. Visualiza-se, neste envolvimento aprofundado em questões de base, suas intenções não apenas momentâneas, nos ganhos financeiros imediatos, mas também na sustentabilidade deste ganho por perceber-se que há uma consciência que a continuidade deste ganho só será possível com uma ação contínua e crescente na educação e na preservação do meio ambiente.

#### Referências

APOLINÁRIO, J.M.Marques, **Desenvolvimento Sustentável. O que é está em jogo?** Revista Dirigir, Edição de Jul e Ago de 2005, União Européia. Disponível em [http://portal.iefp.pt/pls/gov\\_portal\\_iefp/docs/PAGE/PORTAL\\_IEFP\\_INTERNET/PUBLICACOES/DIRIGIR/DIRIGIR\\_92\\_MIOLO\\_FINAL.PDF](http://portal.iefp.pt/pls/gov_portal_iefp/docs/PAGE/PORTAL_IEFP_INTERNET/PUBLICACOES/DIRIGIR/DIRIGIR_92_MIOLO_FINAL.PDF) Acesso 02 out 2014.

BATESON, Gregory. **Steps to an ecology of mind**. London: Jason Aronson Inc, 1987.

BERTALANFFY, L.V. **Teoria geral dos sistemas**. Tradução de Francisco M. Guimarães. Petrópolis: Vozes, 1977.

BULLIS, Connie; LE, Fumiko. **Corporate Environmentalism**. In: The Debate over corporate social responsibility. Oxford University Press, 2007.

- CALLENBACH, Ernest. **Gerenciamento ecológico**. São Paulo: Cultrix, 1993.
- DRUCKER, Peter Ferdinand. **Introdução à Administração**/ Peter F Drucker: Tradução de Carlos A. Malferrari – São Paulo: Pioneira, 1984.
- DUARTE, Gleuso Damasceno. DIAS Maria Martins. **Responsabilidade Social: a empresa hoje**. São Paulo. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 1986.
- FERREIRA, Luiz Gustavo G. Bretas. **Crescimento saudável e sustentabilidade: uma análise longitudinal das empresas Boticário e Natura**. Mestrado em Administração. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2009.
- FREEMAN, R. Edward; REED, David I. **Stockholders and stackholders: a new perspective on corporate governance**. Californiam Management Review. Vol. 25, 1983.
- FREEMAN, R. Edward; HARRISON, Jeffrey. **Stakeholders, Social Responsibility and performance: Empirical evidence and theoretocal perspectives**. Academy of Management Journal. Vol 42, Nº 5, p. 479-485, 1999.
- FUKUKAWA, Kyoko; BALMER, John M.T; GRAY, Edmund R.. **Mapping the interface between corporate identity, ethics anda corporate social responsibility**. Journal of Business. Vol. 76, p. 1-5, spring 2007.
- GRAY, R. Responsabilidade, sustentabilidade e contabilidade social e ambiental: o setor corporativo pode se pronunciar <http://www.gla.ac.uk>. acesso em 23 de fevereiro de 2003.
- HAWKINS, David. **Corporate Social Responsibility: balancing tomorrow’s sustainability and today’s profitability**. Palgrave Macmillan, 2006.
- KRAEMER, Maria. **Responsabilidade Social Corporativa como Estratégia para Desenvolvimento Sustentável**. 2005. Disponível em: <http://www.artigocientifico.com.br/artigos/?mnu=1&smnu=5&artigo=1089>. Acesso em 20 out 2014.
- LEVEK, Andréa Cunha. **Gestão de negócios com Responsabilidade Social**. Revista FAE BUSINESS, nº 9, edição de setembro /2004. Disponível em [http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/revista\\_fae\\_business/n9/07\\_gestao.pdf](http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/revista_fae_business/n9/07_gestao.pdf). Acesso em: 10 out 2014.
- LEFF, Enrique. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. 3 ed. Petrópolis: Vozes, 2004.
- NATURA. Relatório de sustentabilidade ano 2013. 2014. Disponível em: [www.naturadobrasil.com.br](http://www.naturadobrasil.com.br). Acesso em 10 de novembro de 2014.
- NOVAES, W. **A década do impasse. Da Rio 92 à Rio +10**. São Paulo: Estação Liberdade, 2002.
- REICH, Robert B. **The New Meaning of Corporate Social Responsibility**. California Management Review. Vol. 40. Nº 2, 1998.
- STEAD, W. Edward; STEAD, Jean Garner. **Sustainable Strategic Management**. M E Sharpe, 2004.
- SOARES, Maria Clara Couto. **ISO 14000: defesa do meio ambiente ou estratégia commercial?** Políticas ambientais. IBASE 15. Ano 4, nº 12. Setembro, 1996.
- WINDSOR, Duane. **Corporate Social Responsibility: three key approaches**. Journal of Management Studies. Vol. 43. Nº 1, January 2006.