

# Resíduos sólidos

Perspectivas e desafios para a gestão integrada

Soraya Giovanetti El-Deir (org.)



# Resíduos sólidos

## Perspectivas e desafios para a gestão integrada

Soraya Giovanetti El-Deir (org.)



Recife, 2014

1ª. edição

E37r El-Deir, Soraya Giovanetti  
Resíduos sólidos: perspectivas e desafios para a gestão integrada / Soraya Giovanetti El-Deir. -- 1. ed. -- Recife : EDUFRPE, 2014.  
393 p. : il.

ISBN  
Referências.

1. Resíduos sólidos 2. Saneamento ambiental 3. Gestão integrada 4. Desenvolvimento sustentável I. Título

CDD 628.44

ISBN: 978-85-7946-195-8

## APRESENTAÇÃO

Com a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei 12.305/2010, o desafio da estruturação dos planos de gerenciamento integrado dos resíduos sólidos se impõe a diversos segmentos da sociedade, assim como a todos os municípios brasileiros. Estes se encontram face a face com a necessidade de atualizar diagnósticos, pensar logística reversa, estruturar a coleta seletiva e aprimorar a gestão dos resíduos sólidos, buscando a inserção social e a diminuição dos desperdícios processuais. Mas estes planos vão para além de simples documentos, são compromissos oficiais que apontam na direção de uma nova lógica social e gerencial dos rejeitos e resíduos produzidos pela sociedade, como da sua forma de consumo e descarte de bens duráveis, eletroeletrônicos, bens de consumo e gêneros alimentícios.

Também está posto um desafio no campo educacional, da alteração de costumes e valores, internalizando na sociedade uma forma diferente de ver e de se relacionar com os resíduos que produz, compreendendo a diferença destes dos rejeitos, buscando incentivar o acondicionamento correto no campo domiciliar, comercial, industrial e nas entidades públicas, com separação do lixo seco do molhado, ou das diversas tipologias e gravimétricas existentes, buscando, numa visão cíclica, sistêmica e holística, o seu retorno ao processo produtivo ou aos ecociclos naturais.

Mais ainda, no campo social, elevando o empoderamento dos catadores e selecionadores de lixo, buscando não só sua inserção social, como construir uma melhor compreensão do papel imprescindível destes na gestão dos resíduos sólidos na atualidade. Uma nova sociedade há de surgir face à estes desafios, com um olhar mais crítico sobre o processo de gestão dos resíduos, com uma compreensão mais clara de como realizar a recuperação de inúmeros elementos essenciais antes dispostos em aterros ou mesmo em lixões, transformando o que dantes era impacto ambiental em solução para diminuição da apropriação antrópica de recursos naturais por meio do aproveitamento e reciclagem de materiais e componentes. Especialmente tendo maior nível de responsabilidade sobre suas aquisições, consumo e descarte, estaremos mais próximos a um modelo sustentável de consumo. Uma sociedade olhando para o futuro, com preocupação no estoque de recursos não renováveis e no aproveitamento dos recursos que já foram retirados da natureza, buscando diminuir gradativamente a necessidade de retirada de novos elementos do ambiente.

Neste caminhar, a acadêmica se oferece como um dos locais de reflexão destes olhares, discussão das diferentes posturas, auxiliando na construção de consciências críticas e posturas cidadãs, com foco na melhoria contínua da qualidade ambiental e de vida, elevação do grau de conhecimento dos processos de gestão, aprofundamento da compreensão do funcionamento dos sistemas naturais e sua articulação com ecossistemas antropizados, urbanos, rurais ou rurbanos.

Partindo das políticas públicas e legislação ambiental, que dá respaldo às ações e iniciativas públicas e privadas no campo dos resíduos sólidos e rejeitos, discutindo a evolução do cabedal jurídico que trata da temática, ao estado da arte das tecnologias limpas e inovadoras, no direcionamento da diminuição do

impacto ambiental processual, a universidade é uma parceira da sociedade. Do estudo da poluição e degradação ambiental provocadas pela disposição inadequada dos rejeitos, como pelas formas de manejo equivocadas, indo aos processos educacionais focados nas boas práticas e na educação ambiental, que vai além dos temas tradicionais da educação, trazendo um clarear sobre temas emergentes e esclarecedores da relação sociedade e meio ambiente, a academia se coloca a serviço da sociedade, como ente focado na docência, pesquisa e extensão. Indo a gestão integrada dos resíduos sólidos, onde o sentimento de pertencimento e o processo de empoderamento dos diversos grupos sociais, que por meio de ações de responsabilidade socioambiental se conectam numa articulação estruturadora de uma sociedade ficada na sustentabilidade, a comunidade acadêmica se apresenta como mais um ente que desenvolve ações junto com a sociedade, independente de classe social ou posição financeira.

Além disto, os institutos superiores de ensino se colocam como parceiros de todos que tenham interesse em discutir e estruturar processos mais seguros ambientalmente e que gerem trabalho e renda para tantos que estão próximos a temática, desde o setor empresarial as indústrias, das associações e comunidades, escolas e centros de pesquisa, até debater as visões de realidade junto ao cidadão. Nesta perspectiva, o II Encontro Pernambucano de Resíduos Sólidos - II Epersol, estes temas terão foco especial nas falas, escritos, oficinas e artigos, fazendo com que este conhecimento seja discutido, aprimorado, repensado e tenha eco além dos muros da universidade. Desta maneira, trabalhando com temas emergentes importantes para na sociedade, em sintonia com as demandas do nosso tempo, a UFRPE responde ao sonho de construir um amanhã sustentável.

Profa. Soraya El-Deir  
Organizadora do Epersol

## Comissão editorial

### **Profa. Belinda Pereira da Cunha**

Pesquisadora graduada em Direito pela PUC/Campinas, Mestre e Doutora em Direitos Sociais pela PUC de São Paulo e doutorado sanduíche na Universidade de Roma, La Sapienza. Coordenadora do Grupo de Pesquisa Sustentabilidade, Impacto, Direito e Gestão Ambiental UFPB/Cnpq, Professora do Programa de Pós-Graduação da UFPB; Professora do Programa de Desenvolvimento e Meio Ambiente em Rede - PRODEMA. Professora da Escola Superior da Magistratura da Paraíba. Professora da Escola Superior da Magistratura da Bahia..

### **Prof. Eduardo Antonio Maia Lins**

Pesquisador graduado em Engenharia Civil pela UPE, Mestre e Doutor em Engenharia Civil pela UFPE. Professor da Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Administrativas da Universidade de Pernambuco, lecionando a cadeira de Riscos Ambientais, atualmente é Professor do Instituto Federal de Pernambuco (Pólo Ipojuca), da Universidade Maurício de Nassau (UNINASSAU), onde leciona cadeiras ligadas a Gestão e Engenharia Ambiental e professor colaborador de Mestrado do Instituto Tecnológico de Pernambuco - ITEP.

### **Profa. Elizabete Carneiro Batista Braga**

Pesquisadora graduada em ciências Biológicas pela UFRPE, Especialista em Educação Ambiental pela UnB, Mestre em Agronomia pela UFRPE, foi gerente da Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH). Atualmente preside a Sociedade Nordestina de Ecologia (SNE) e leciona NBA Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco.

### **Profa. Leocadia Beltrame**

Graduada em Engenharia Química pela FURB (1982), mestrado em Engenharia Química pela UFRN (2000) e doutorado em Engenharia Química, também pela UFRN (2006). Atualmente é colaboradora do programa de Pós-graduação em Engenharia Agrícola da UFRPE e professora de disciplinas na área de Recursos Hídricos e Meio Ambiente.

### **Prof. Romildo de Holanda**

Pesquisador graduado em Engenharia Civil pela UNICAP, mestrado em Engenharia de Produção pela UFPB e doutorado em Recursos Naturais pela UFCG. Atualmente é coordenador da Pós-graduação em Engenharia Ambiental da UFRPE e professor das disciplinas de Materiais de Construção, Construção Rural, Gestão de Produção e de Higiene e Segurança no Curso de Engenharia Agrícola e Ambiental da UFRPE.

### **Profa. Soraya Giovanetti El-Deir**

Pesquisadora Graduada em Ciências Biológicas, Mestre e Doutora em Oceanografia pela UFPE, Professora adjunto da UFRPE, Professora do Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental e Colaboradora do Mestrado Técnico em Tecnologias Ambientais do ITEP, Pesquisadora líder do Grupo de Pesquisa Gestão Ambiental em Pernambuco (Gampe/UFRPE). Organizadora/participante dos livros Bioindicadores da qualidade ambiental (2010), Acordo para o Desenvolvimento Sustentável, contribuições para a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável - Rio + 20 (2011), Educação ambiental no Semiárido (2012), Metodologia participativas de extensão rural para o semiárido (2013), Mariscagem (2013) e Resíduos sólidos; perspectivas e desafios para a gestão integrada (2013).

# SUMÁRIO

## 1. VISÃO HISTÓRICA E POLÍTICA, 11

RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA VISÃO PROSPECTIVA A PARTIR DA ANÁLISE HISTÓRICA DA GESTÃO (PEDROSA, Débora dos Santos Ferreira; NISHIWAKI, Adriana Aparecida Megumi)	12
PRINCIPAIS PONTOS DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA A GESTÃO DE RESÍDUOS MUNICIPAIS (LIMA, Andréa Karla Travassos de)	20
LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PERTINENTE AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL E POLÍTICAS PÚBLICAS; PROCEDIMENTOS E COMPETÊNCIAS NO LICENCIAMENTO AMBIENTAL. (REIS, Maria Laura Chaves dos; MOTA, David Félix da)	30
A VULNERABILIDADE SOCIAL COMO AGENTE AGRAVANTE PARA A DEGRADAÇÃO AMBIENTAL E AVANÇO DE VOÇOROCAS, NO CÓRREGO DA AREIA- ABREU E LIMA, PE. (HOLANDA, Gerina Vasconcelos de)	38
UM ESTUDO DA INSERÇÃO DOS CATADORES NA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS; UMA FORMA DE CONSCIENTIZAR E EDUCAR. (ALBUQUERQUE, Ana Cláudia Alves de)	44

## 2. DIAGNÓSTICO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

RESÍDUOS DOMÉSTICOS E DA AGRICULTURA NOS ASSENTAMENTOS DO LITORAL NORTE E ZONA DA MATA DE ALAGOAS (ALVES, Aldenir de Oliveira; MOURA, Franciele Miranda de)	49
DIAGNÓSTICO E ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO MUNICÍPIO DE CARPINA-PE. (MIRANDA, Maria José de Lima; STEUER, Isabela Regina Wanderley)	59
RECICLAGEM: O OUTRO LADO DA MOEDA. ( BEZERRA, Angelo Felipe do Nascimento)	69
PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS ACERCA DA PROBLEMÁTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA PRAIA DE BOA VIAGEM, RECIFE- PE. (RODRIGUES, Midia da Silva; GOUVEIA, Renata Laranjeiras)	75
2.5 ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DOS CONSUMIDORES SOBRE A RESPONSABILIDADE NO DESCARTE DE CELULARES NO MUNICÍPIO DE RECIFE, PERNAMBUCO (NISHIWAKI, Adriana Aparecida Megumi; STEUER, Isabela Regina Wanderley)	82
2.6 RESÍDUOS SÓLIDOS E PERCEPÇÃO AMBIENTAL NO SEMIÁRIDO PERNAMBUCANO, UMA ANÁLISE TEMPORAL EM COMUNIDADE RURAL. (PAZ, Yenê Medeiros; MORAIS, Maria Monize de)	91

## 3. MÉTODOS E TÉCNICAS

FERRAMENTAS PARA UMA GESTÃO INTEGRADA DOS PLANOS MUNICIPAIS DE RESÍDUOS SÓLIDOS. (MACHADO, Luiz Cláudio Ribeiro)	101
ESTIMATIVA DA EMISSÃO DE GÁS METANO PELA IMPLANTAÇÃO DE NOVOS ATERROS SANITÁRIOS EM PERNAMBUCO (PAZ, Diogo Henrique Fernandes da; FIRMO, Alessandra Lee Barbosa)	108
VALORAÇÃO ECONÔMICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES NA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE-PE, UMA QUESTÃO DE SUSTENTABILIDADE (MONTEIRO, Danyelle Soraya)	117
METODOLOGIA PARA DIAGNÓSTICO AMBIENTAL BASEADO NA ISO 14001:2004; UM ESTUDO DE CASO EM UMA CONSTRUTORA SITUADA EM RECIFE-PE (SANTOS, Daiany Silva; MORAIS, Maria Monize)	123

CRESCIMENTO E NUTRIENTES MINERAIS DO BAMBU EM RESPOSTA À APLICAÇÃO DE RESÍDUO INDUSTRIAL (ALBUQUERQUE, Eliza Rosário Gomes Marinho de; BEZERRA Neto, Egídio) 131

PROJETO VERDE VIDA: UMA PROPOSTA DE SUSTENTÁVEL (OLIVEIRA, Maria de Fátima Gonçalves de; FREIRE, José Mário de Lima) 138

#### 4. GESTÃO INTEGRADA, 147

GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS: O TRABALHO DOS CATADORES DE UMA COOPERATIVA NA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE. (ROLIM, Renata Souza; TEIXEIRA, Karla Maria Damiano) 148

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS - O DESAFIO DO SANEAMENTO RURAL NO MUNICÍPIO DE SANTANA DO MUNDAÚ - AL (FERREIRA, Elvis Pantaleão; FERREIRA, José Thales Pantaleão) 156

ANÁLISE DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE DO MUNICÍPIO DE SERRA TALHADA - PE (CASTRO NETO JUNIOR, José Souza; MARTINS, Deise Mayara Lima) 163

AVALIAÇÃO DO MODELO DE COLETA SELETIVA NO MUNICÍPIO DE GARANHUNS/PE, BRASIL. (ALENCAR, Bertrand Sampaio de; Santos, Romenia Maria Moura) 175

A GESTÃO PÚBLICA E O ENFOQUE SOCIOAMBIENTAL; UM ESTUDO DE CASO NA UAST/UFRPE (VASCONCELOS, Maria Livânia Dantas de) 185

NÁLISE DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE ALIMENTOS DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO E SUA ADEQUAÇÃO AO DECRETO Nº 5.940/2006. (TORRES, Sérgio Neri) 195

#### 5. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

ESTUDO DE CASO SOBRE A PROBLEMATIZAÇÃO DO LIXO NA ESCOLA (SOUZA FREITAS, Joycyely Marytza de Araujo; DUDU, Reneid Emanuele Simplício) 208

IMPACTOS AMBIENTAIS DA VIA MANGUE (RECIFE - PE); A IMPORTÂNCIA DE UMA POSSÍVEL INTERVENÇÃO ATRAVÉS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL. (SOUZA, Deyvison Luíz Andrade de; VALENÇA, Alisson Michel Silva) 215

MONITORAMENTO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM OBRAS RODOVIÁRIAS - ESTUDO DE CASO DA RODOVIA PORTO DE GALINHAS-MARACÁIPE, IPOJUCA/PE (GUEDES, Marilourdes Vieira; GUIMARÃES, Elisângela da Silva) 223

PROPOSTA PARA IMPLEMENTAÇÃO DE COLETA SELETIVA NUMA COMUNIDADE CARENTE; A COLETA SELETIVA NA COMUNIDADE CARANGUEJO TABAIARES, LOCALIZADA NO BAIRRO DA ILHA DO RETIRO, RECIFE - PE. (NISHIWAKI, Adriana Aparecida Megumi; PEDROSA, Débora dos Santos Ferreira) 230

#### 6. DIAGNÓSTICO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

SOBREVIVÊNCIA E GERAÇÃO DE RENDA PELA RECICLAGEM: ESTUDO DE CASO DO LIXÃO DE CARPINA -PE (MIRANDA, Maria José de Lima; STEUER, Isabela Regina Wanderley) 237

COLETA SELETIVA DE ÓLEO DE FRITURA E RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL EMPRESARIAL (PAZ, Yenê Medeiros; MORAIS, Maria Monize de) 245

ESTRATÉGIA SOCIOAMBIENTAL EM EMPRESA DO SETOR DE TRANSPORTE; PRIMEIRA FEIRA DO DESAPEGO (LINS E SILVA, Irma Remigio; COELHO, Mayara Clemente Dias) 253

REALIDADE SOCIAL DOS CATADORES DO LIXÃO DE INHAMÃ -ABREU E LIMA E AS PRINCIPAIS PATOLOGIAS QUE OS ACOMETE. (HOLANDA, Gerina Vasconcelos de) 261

# 1. Visão Histórica e Política

# RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA VISÃO PROSPECTIVA A PARTIR DA ANÁLISE HISTÓRICA DA GESTÃO

**PEDROSA, Débora dos Santos Ferreira**

Grupo de Gestão Ambiental de Pernambuco - Gampe (UFRPE)  
deborapedrosa@yahoo.com.br

**NISHIWAKI, Adriana Aparecida Megumi**

Grupo de Gestão Ambiental de Pernambuco - Gampe (UFRPE)  
adri\_megumi@yahoo.com.br

## RESUMO

Em vista das necessidades da preservação dos recursos naturais e conseqüentemente da sobrevivência de todos os seres vivos do planeta, viu-se necessário analisar como os Resíduos Sólidos eram tratados, quais as implicações geradas pelas formas de tratamento no passado, prevê as perspectivas para o futuro e indicar soluções. Para esse fim utilizou-se como metodologia uma análise qualitativa, buscando compreender o estado da arte e desenvolver uma visão prospectiva sobre a Gestão de Resíduos Sólidos as quais foram colhidas do levantamento bibliográfico em relação ao tema. Como resultados da pesquisa verificou-se que na idade média não havia um tratamento dos resíduos adequado e que os perigos gerados pelos dejetos humanos não eram conhecidos, trazendo consigo muitos problemas à saúde humana e contaminação da água, solo, ar. Atualmente, a Gestão dos Resíduos Sólidos no Brasil tem gerado diversas discussões, a criação de Leis, Resoluções e Políticas trouxeram novas perspectivas para soluções dos problemas. Contudo, há pela frente um grande trabalho de cunho educativo para a prática das Leis e garantia da sustentabilidade do planeta terra.

**Palavras-chave:** Tratamento do lixo, Análise Bibliográfica, Perspectiva.

## 1. INTRODUÇÃO

Há uma relação direta entre resíduos sólidos e problemas ambientais, englobando a poluição dos recursos naturais (solo, água e ar) e a saúde humana. É por esse motivo que o gerenciamento de resíduos sólidos tem prioridade nas Políticas Públicas Ambientais no Brasil e no mundo.

Quando o homem era nômade, havia sem dúvida um impacto negativo sobre o meio; contudo a geração de resíduos sólidos era mínima devido ao quantitativo demográfico. Os resíduos sólidos gerados eram orgânicos em sua maioria, os quais decompostos pela biota no solo. Este não chegava a ser um problema ambiental, visto sua baixa naquela época. Entretanto, com a fixação do homem em aldeias, e principalmente em cidades, que começam a ser formadas por volta de 4.000 a.C. (Eigenheer, 2009), houve o início de um adensamento populacional, o que provocou uma elevação da produção de resíduos nestas localidades, fazendo com que o descarte destes se configurasse num fator impactante. Contudo, a partir da civilização, o homem teve a seu dispor vários instrumentos que passaram a facilitar sua vida (roupas, instrumentos de cultivo, metais, instrumentos para cozinhar, etc.) e à medida que foi se estabelecendo num dado local, passou a necessitar de casas, plantio, criação de animais, etc. Houve nessa fase um aumento do impacto, mas, ainda, de forma localizada.

Ao longo do tempo o desenvolvimento das cidades e o adensamento populacional potencializaram os impactos do excremento e resíduos sólidos. Com o avanço da ciência, houve a compreensão da necessidade de estruturação da gestão de resíduos sólido, na busca da melhoria da qualidade ambiental e elevação da segurança sanitária do homem. Neste sentido este artigo visa fazer recortes de pontos da história dos principais métodos de tratamento de resíduos sólidos até os dias de hoje.

## 2. METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido a partir de uma análise qualitativa, buscando compreender o estado da arte e desenvolver uma visão prospectiva sobre a temática de Gestão de Resíduos Sólidos. Para tanto foram utilizadas informações advindas de levantamento bibliográfico a respeito da história dos resíduos sólidos, já publicado em artigos, livros, sites, leis nacionais.

## 3. VISÃO HISTÓRICA

No início da formação das cidades, os excrementos eram lançados nos rios e, se muito, recolhidos em canais superficiais que também os direcionava para os corpos hídricos. A respeito dos dejetos e excrementos, o mais famoso dos canais é a Cloaca Máxima, construído no séc. III a.C. (Figura 1), do qual se tem até hoje um trecho intacto. Sua construção é atribuída ao V Rei de Roma, Tarquinius Priscus, que teria usado também para dragar uma região pantanosa (Eigenheer, 2009). Combinado à urbanização desordenada e às desigualdades sociais, este aspecto compõe um quadro que, a despeito dos avanços técnicos, leis e esforços públicos, tende a comprometer seriamente a limpeza urbana. (Eigenheer, op. cit.), além da contaminação dos rios, do solo, e lençóis freáticos.



Figura 1. Foto da Cloaca Máxima em Roma. **Fonte:** <http://beentheredonethat.in>

Na Idade Média, entre 493-526, Teodoro, o Grande, procurou recuperar o sistema de águas e canais de Roma, mas não foi seguido pelos sucessores, ocasionando conseqüências sanitárias funestas, como a incidência de epidemias. A população de Roma ficou reduzida a 35 mil habitantes. (Hösel, 1990). Outro exemplo citado por Eigenheer, (2009, p.43) retrata que:

em várias cidades italianas, por essa época, foram estabelecidas normas para destinação de dejetos e carcaças de animais, e para criação de animais nos limites urbanos. Tenta-se retomar a pavimentação e a eliminação de águas paradas. Proíbem a destinação inadequada de dejetos por carroceiros, o lançamento de lixo e fezes nas ruas e o uso da água das chuvas (enxurrada) como meio de se livrar de lixo e dejetos, que provocavam o entupimento de canais. A partir do século XVI, sob os governos papais, procura-se recuperar o sistema de cloacas em Roma.

Até 1372, de acordo com Eigenheer (2009, p.48).

era permitido em Paris ‘lançar-se água’ direto das janelas, bastando que se gritasse três vezes: “Gardez l’eau!” Certamente, como observa Hösel, não se tratava apenas de água! Na Paris do ano de 1780 esta prática ainda precisava ser coibida pela polícia. Não era, com certeza, uma prática exclusivamente parisiense: vamos encontrá-la inclusive no Brasil,

A utilização de fossas (esvaziadas periodicamente) acabou por trazer problemas aos poços e fontes d’água, com sérias consequências para a saúde da população. Para se ter uma ideia do problema, basta citar o acidente relatado por Hösel (1990, p.58)

ocorrido em 1183 numa reunião no castelo de Erfurt, com a presença do Imperador Frederico I: as traves de sustentação do piso da sala de reunião se romperam, fazendo cair muitos dos visitantes numa fossa cheia, abaixo localizada. Dezenas de nobres e cavalheiros morreram, e o próprio imperador escapou por pouco. A canalização para águas servidas, tal como se conhecia em Roma, existia em poucas cidades, mesmo nos séculos XVI e XVII Fica claro, pois, que não é adequado analisar, na perspectiva histórica, a limpeza urbana somente a partir da Idade Média, já que são deixados de lado séculos de tentativas e práticas anteriores de grande importância.

As inovações na limpeza urbana se fizeram paulatinamente nas cidades europeias, revelando mudanças na estrutura das cidades, que facilitaram o transporte dos resíduos, como cita Eigenheer (2009, p.64):

O calçamento, mesmo circunscrito às ruas e praças centrais, facilitou o movimento de carroças. Isto se deu lentamente, começando em Paris no ano de 1185, em Praga, em 1331, em Berna, em 1399, e em Augsburg, 1416. Com o emprego de carroças, instalou-se em Praga (1340) um serviço regular de coleta de lixo e limpeza de vias públicas sob a responsabilidade de particulares. Em Paris inicia-se este serviço no final do século XIV. Em Leiden (Holanda) tem início no ano de 1407, Bruxelas coletou e compostou seu lixo a partir de 1560. Viena passou a usar carroças em 1656. É a partir de 1666, em Londres, que se conta com um serviço organizado de limpeza de ruas. Sorteavam-se entre os cidadãos aqueles que, mediante juramento, responsabilizavam-se pela conservação de áreas da cidade. Eram chamados scavengers, hoje, ironicamente uma forma de designar catadores de lixo! A tarefa não era aceita de bom grado, o que fez ruir o sistema.

A ajuda de prisioneiros e prostitutas era também comum. Segundo Hosel (1990), no ano de 1624, em Berlim, passou-se a empregar prostitutas para a limpeza das ruas com o argumento de que “usavam mais as ruas do que os outros cidadãos”. Dava-se continuidade a uma prática que, no caso de prisioneiros, estende-se pelo menos até o século XX (Figura 2). Tais informações são importantes para se compreender as origens da desqualificação do trabalho com lixo. (Eigenheer,2009).



Figura 2. Desenho dos prisioneiros realizando a limpeza sobre o olhar atento dos soldados. Fonte: Eigenheer, 2009.

Com o avanço da ciência, compreendeu-se a necessidade de cuidados básicos, observando-se a melhor qualidade da água para consumo e os resíduos líquidos e sólidos como assinala Eigenheer (op. cit., p.70):

Decisivo para avanços na limpeza urbana foi o surgimento, na segunda metade do século XIX, da Teoria Microbiana das Doenças, refutando a secular concepção miasmática e trazendo uma radical mudança na visão da saúde pública e da atenção em relação aos nossos dejetos. Dá-se grande importância à qualidade da água, e se estabelece a necessidade de se separar esgoto de resíduos sólidos. A questão destes resíduos continua como questão de higiene pública e atrelada à área médica. Até a década de 50, já no século XX, encontraremos ainda capítulos destinados ao trato do lixo quase que exclusivamente em tratados de higiene, sempre bastante reduzidos em comparação a outros temas de saneamento (água e esgoto).

Segundo (Eigenheer,2009), no Brasil há dificuldades para se estabelecer um panorama amplo e sistemático da questão da limpeza urbana. Trata-se de um país continental que se desenvolveu de forma muito desigual.

### 3. PASSOS PARA A ESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

No século XVII, um fato marcante e de grande relevância na questão de tratamento de resíduos sólidos, em relação a dejetos humanos é a utilização de escravos, conhecidos não apenas por tigres, mas também por cabungos, (Eigenheer, 2009) que transportavam os dejetos.

A repugnante tarefa de carregar lixo e os dejetos da casa para as praças e praias era geralmente destinada ao único escravo da família ou ao de menor status ou valor. Todas as noites, depois das dez horas, os escravos conhecidos popularmente como “tigres” levavam tubos ou barris de excremento e lixo sobre a cabeça pelas ruas do Rio. (Karasch,2000,p. 266)

Um fator marcante na limpeza urbana no Brasil especificamente no Rio de Janeiro, foi a implantação de um Sistema de Esgoto na cidade, em 1864, através da companhia inglesa “*The Rio de Janeiro City Improvement Company Limited*”. Esta companhia atuava em pelo menos parte da cidade. Isto possibilitou uma especialização na limpeza urbana, voltada propriamente para o lixo. (Eigenheer, 2009). A respeito da efetivação dos serviços de limpeza, Eigenheer (2009, p. 102) ressalta que:

através da contratação de firmas particulares, ou com a organização de serviços públicos, esbarrava em inúmeros entraves técnicos, administrativos, financeiros e de costumes da população. Em 11/10/1876 contratou-se a firma de Aleixo Gary, que foi um marco importante para a limpeza urbana do Rio de Janeiro. Daí a designação até hoje de “gari” para alguns empregados da limpeza urbana. A empresa de Gary fica até 1891. Depois dela, os serviços de limpeza ficaram a cargo da Inspeção de Limpeza Pública, que iniciou em 1895 a construção de um forno para queima de lixo em Mangueiras. A experiência fracassou.

Ainda acrescenta (Eigenheer, 2009, p.102):

Os serviços têm altos e baixos, e as empresas particulares retornam em 1898. Novas dificuldades acabam por levar, em 1901, à criação da Superintendência de Limpeza Urbana, que estará plenamente organizada em 1904. Mas os serviços continuavam precários. Posteriormente, em 1940, foi criada a Diretoria de Limpeza Urbana (DLU), e, em 1975, a Companhia de Limpeza Urbana (Comlurb).

Não se pode esquecer a Revolução industrial, responsável por um aumento drástico dos danos a natureza e contaminação por resíduos industriais, causando poluição do ar, do solo e da água, além das



devastações ocorridas para implantação das fábricas, e grande retirada dos recursos como matéria prima para fabricação de produtos duráveis.

No Brasil, o Rio de Janeiro procurou-se introduzir, no século XX, novidades técnicas no tratamento de lixo. Inicialmente se buscou a alternativa da incineração e, posteriormente, das usinas de triagem e compostagem. Eigenheer, (2009, p. 103) comenta que:

a coleta seletiva foi implantada no Brasil a partir de 1985, inicialmente no bairro de São Francisco, Niterói. Foi uma iniciativa do Centro Comunitário de São Francisco (associação de moradores) e da Universidade Federal Fluminense. Em 1988, Curitiba se torna a primeira cidade a ter o sistema.

Na metade do século XX, momento em que se observou uma explosão demográfica, vários problemas ambientais tiveram lugar, como o aumento do consumo. Este aumento, para economia, é sinônimo de crescimento. Porém, para a sustentabilidade do planeta tem sido um fator determinante de degradação, pois provoca a maior retirada dos recursos naturais para fabricação de bens de consumo. Estes bens, quanto ao seu descarte, são percebidos como rejeitos, pois são depositados em aterros sem controle. Para normatizar este processo, houve a criação da Lei que regulamenta a Gestão dos Resíduos Sólidos no Brasil.

Em relação a Gestão de Resíduos Sólidos, Demajorovic (1996) afirma que há três marcos importantes: no início da década de 70, quando se priorizou a disposição dos resíduos; no final dessa década, quando eram enviados para aterros sanitários e incineradores e; no fim da década dos anos 80, quando começaram a surgir as primeiras críticas desfavoráveis este modelo que até então estava implantado. A partir de um olhar crítico, ocorreu o início das discussões para formulação de uma política mais abrangente. Segundo o IBGE,

O primeiro levantamento sobre saneamento básico no Brasil foi realizado em 1974, através de convênio celebrado entre o Ministério da Saúde e o IBGE, cabendo ao IBGE somente a responsabilidade pela operação de coleta. Em 1988, aconteceu uma profunda reformulação para a coleta no ano seguinte (1989). Em 2008, o IBGE, em convênio com o Ministério das Cidades, realizou uma nova edição da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, utilizando outra terminologia para os questionários de Limpeza Pública e Coleta de Lixo e Drenagem Urbana, que passaram a ser denominados Manejo de Resíduos Sólidos e Manejo de Águas Pluviais, respectivamente. Além disso, foi acrescentado um novo questionário - Gestão Municipal do Saneamento Básico, aplicado em todas as prefeituras dos municípios.

A partir do ano de 1985, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), criou uma série de resoluções, dentre elas estão a Resolução 005/1985, que inclui entre as atividades potencialmente poluidoras o transporte, estocagem e uso do pentaclorofenol e pentaclorofenato de sódio. Em 2001, a Resolução 275/2001:

Considera que a reciclagem de resíduos deve ser incentivada, facilitada e expandida no país, para reduzir o consumo de matérias-primas, recursos naturais não-renováveis, energia e água... a necessidade de reduzir o crescente impacto ambiental associado à extração, geração, beneficiamento, transporte, tratamento e destinação final de matérias-primas, provocando o aumento de lixões e aterros sanitários... que as campanhas de educação ambiental, providas de um sistema de identificação de fácil visualização, de validade nacional e inspirado em formas de codificação já adotadas internacionalmente, sejam essenciais para efetivarem a coleta seletiva de resíduos, viabilizando a reciclagem de materiais

A Resolução Conama 380/2006, a qual define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e em 2008 criou a Resolução 404/2008, que estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.

Atualmente a Lei 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e permite que as prefeituras contratem as organizações de catadores para fazer o trabalho de coleta seletiva, configura-se um avanço. Mas recente, a Lei 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), trouxe novas metas para o país, como por exemplo, o destino final e o tratamento de resíduos urbanos autorizando o fechamento dos lixões até 2014, e a elaboração dos Planos Municipais de Resíduos Sólidos. A PNRS também define metas para a redução da geração de resíduos no País, tendo uma visão articulada e incluyente de todos os atores sociais envolvidos no processo. A PNRS (2010, Art.3º) define Resíduos Sólidos como:

material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isto soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

Diferente da visão de Resíduos Sólidos, a PNRS (op.cit., Art.3º), define como Rejeito: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.

## 5. PROSPECTIVA PARA A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Observando o estado da arte da Política em torno da questão dos Resíduos Sólidos, observa-se que institucionalmente ocorreram avanços significativos, especialmente o que tange a marca legal. Mas apesar destes avanços, a consolidação da PNRS só se dará quando da estruturação dos Planos Integrados de Gestão de Resíduos Sólidos (PIGRS) e da sua efetivação. Neste sentido, um profundo movimento político-institucional e técnico-educacional deverá ter lugar nos diversos segmentos sociais.

Em outubro de 2013 acontecerá a Conferência Nacional do Meio Ambiente (CNMA), a qual dará destaque à PNRS e seus documentos correlatos. A CNMA (2013) tem objetivos: divulgar a PNRS para cada ente da federação; contribuir para a implementação da PNRS com foco nos eixos: produção e consumo sustentáveis, redução de impactos ambientais, geração de emprego e renda e educação ambiental; estabelecer a responsabilidade compartilhada entre governos, setor privado e sociedade civil; contribuir para que cada estado e município solucionem os entraves e desafios na implementação da gestão dos resíduos sólidos; difundir práticas positivas que possam contribuir para desenhos de políticas públicas locais e regionais. Vários Estados e Municípios têm aderido e criado Políticas Estaduais e Municipais de Resíduos Sólidos.

Desta forma, a PNRS deu novo rumo à Gestão dos Resíduos Sólidos, chama a todos a responsabilidade para solução dos problemas gerados pelos resíduos. Impondo metas e obrigações. Espera-se com isso minimizar os estragos gerados pela má Gestão dos Resíduos Sólidos no Brasil.

## 6. CONCLUSÃO

O estudo realizado trouxe novas visões sobre a Gestão de Resíduos Sólidos. Observou-se que na antiguidade a contaminação pelos Resíduos Sólidos era praticamente inexistente, pelo fato de apenas retirar o necessário para alimentação e vestimentas, havia apenas a geração de resíduos orgânicos, preservando os ecossistemas, e como fator negativo percebe-se a exposição do homem às doenças, devido à falta

de saneamento básico, e desconhecimento de técnicas básicas de higiene. Analisando a Idade Média, percebeu-se que a falta de planejamento na Gestão dos Resíduos, expôs o homem a diversas doenças, devido a precariedade do saneamento e exposição dos dejetos humanos. Tal situação era relativamente usual, fato que comprometia e muito a qualidade sanitária das cidades. Além de ser um problema de cunho social por causa da exclusão das pessoas ligadas com a coleta e transporte dos resíduos. Ao final da Idade Média, percebe-se uma melhora no tratamento dos resíduos, contudo, além de ser um problema ambiental é também um problema de cunho social por envolver apenas prisioneiros e prostitutas, na coleta e limpeza urbana, como se apenas eles fossem os responsáveis pela geração, e destinação dos resíduos. Um ponto positivo é a melhora do destino dos resíduos diminuindo os problemas de saúde gerados por ele.

No Brasil, apenas a partir da década de 70 iniciou-se a preocupação com os problemas ambientais. E, respeito da coleta seletiva, ela foi implantada a partir de 1985. Este atraso com as preocupações ambientais no Brasil dificultaram a qualidade ambiental e conseqüentemente de vida das populações Brasileiras trazendo grandes danos ao meio ambiente à saúde humana. Atualmente, as novas Leis têm trazido novas perspectivas, pois tem exigido a maior participação dos diversos setores da sociedade, inclusive o tema "Resíduos Sólidos" é um dos pontos mais discutidos pelo poder público e pela academia. Contudo, um aspecto negativo para os dias de hoje é grande número de embalagens em produtos adquiridos diariamente, como: sacos plásticos, garrafas PETs, produtos duráveis, e produtos tóxicos que formam grandes montanhas de Resíduos os quais poderiam ser reciclados ou reaproveitados. Considerando que a população Brasileira pode chegar ao número de 228,4 milhões de pessoas em 2042, (IBGE, 2013); é possível fazer uma prospectiva da produção diária de resíduos no mesmo ano, o qual será de 204,537 toneladas por dia de resíduos descartados.

É necessário, desta forma, maiores investimentos na Educação Ambiental, em todas as classes sociais para obter-se bons resultados, tanto na redução da produção como na reciclagem e reutilização dos Resíduos Sólidos. Sem dúvida, esta ação trará uma melhoria da qualidade de vida de todos os seres vivos, como também, a sustentabilidade do Planeta Terra.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. Resolução nº5, de 20 de novembro de 1985. Dispõe sobre o licenciamento das atividades de transporte, estocagem e uso de pentaclorofenol e pentaclorofenato de sódio.. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=22>>. Acesso em: 18 set. 2013.

BRASIL. Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=273>>. Acesso em: 18 set. 2013.

BRASIL. Resolução nº 380, de 31 de outubro de 2006. Retifica a Resolução CONAMA nº375/2006. Define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estação de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=514>>. Acesso em: 18 set. 2013.

BRASIL. Resolução nº 404, de 11 de novembro de 2008. Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=592>>. Acesso em: 18 set. 2013.

BRASIL. Lei nº12.305, 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos sólidos e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 6 jul. 2012.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm)>. Acesso em: 11. set. 2013.

CNMA. Conferência Nacional do meio Ambiente. Disponível em: <http://www.conferenciameioambiente.gov.br/> Acesso em 12.set. 2013.

DEMAJOROVIC, Jacques, Gina Rizpah Besen, and Alexandre Arico Rathsam. "Os desafios da gestão compartilhada de resíduos sólidos face à lógica do mercado." *Diálogos em ambiente e sociedade no Brasil* 1 (2006).

DEMAJOROVIC, Jacques. "A evolução dos modelos de gestão de resíduos sólidos e seus instrumentos." *Cadernos Fundap, São Paulo* 20 (1996): 47-58.

EIGENHEER, Emílio Maciel. *Lixo, a limpeza urbana através dos tempos*, Porto Alegre, RS, 2009.

KARASCH, Mary C. *A vida dos escravos no Rio de Janeiro. 1808-1850*. Rio de Janeiro: Companhia das Letras. p.266.

GASPAR, Madu. *Sambaqui: arqueologia do litoral brasileiro*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 2000, p.9.

HÖSEL, Gottfriede. *Unser Abfall aller Zeiten: eine Kulturgeschichte der Städtereinigung 2., erweiterte Auflage*, 1990, Kommunalschriften-Verlag J. Jehle, München GmbH. <http://beentheredonethat.in>. ACESSO EM 11/09/2013

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. ACESSO EM 11. Set.2013.

# PRINCIPAIS PONTOS DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA A GESTÃO DE RESÍDUOS MUNICIPAIS

**LIMA, Andréa Karla Travassos de**  
Faculdade Damas da Instrução Cristã (Fadic)  
andreatravassosk@hotmail.com

## RESUMO

Com o advento da Lei 12.305/2010 os resíduos sólidos devem receber um tratamento diferenciado da gestão pública municipal. Nesse sentido, o presente artigo apresenta os principais pontos da Política Nacional de Resíduos Sólidos com o objetivo de contribuir com a gestão pública municipal para se ajustarem com a legislação acima citada. Foram utilizados, além da Lei 12.305/2010, livros, manuais e artigos relacionados a gestão de resíduos sólidos. Conclui-se que um dos principais pontos da PNRS é o encerramento dos conhecidos popularmente como 'lixões', pois para que isto aconteça são necessárias à organização dos catadores em associação ou cooperativas, a implantação da coleta seletiva e a destinação dos resíduos secos a reciclagem e os resíduos úmidos a compostagem.

**PALAVRAS-CHAVE:** PNRS, resíduos sólidos, gestão municipal.

## 1. INTRODUÇÃO

O lixo é indissociável a atividade humana. Dessa forma, onde existir o ser humano, existe também o lixo. Nos primórdios da humanidade o homem sobrevivia através da caça, pesca e a agropecuária. Nesse período o lixo era em sua maioria orgânico (WALDMAN, 2010). Quando as comunidades se sentiam incomodadas com a quantidade de lixo, migravam para outros locais, deixando para trás montanhas deles. Essas são consideradas hoje valiosas fontes de informações sobre culturas pré-históricas.

No Brasil foram encontrados os sambaquis, e através dos seus estudos foi possível conhecer os hábitos alimentares e parte das culturas dos antigos habitantes do Brasil. Desde a antiguidade até o século XIX, as ruas urbanas acumulavam restos de alimentos, pequenos objetos excrementos de animais e de humanos. Provavelmente as epidemias e pestes da Idade Média se originaram deste lixo. Como os lixos não poderiam ficar, mas espalhados nas ruas, começaram a surgir os primeiros "lixões", o primeiro surgiu em Atenas, na Grécia, onde existia leis proibindo a população jogar o lixo na rua. Apesar disto, as pessoas deixavam a cidade muito sujas. Na Índia também construíram edificações para armazenar o lixo que incomodavam. Ainda neste século foi reconhecido que o lixo e os animais associados a ele (ratos, baratas e moscas) eram transmissores de doenças e possíveis epidemias. Com o passar do tempo passou-se a cobrir o lixo com a terra para evitar a proliferação desses animais. No entanto, os resíduos passaram por diversas transformações, enquanto até meados do século XX o lixo era basicamente matéria orgânica, com o avanço tecnológico os plásticos, isopores, pilhas, baterias de celulares e lâmpadas passaram a constituir um novo tipo de lixo (MATTOS; GRANATO, 2009). O presente artigo visa analisar os principais pontos da Política Nacional de Resíduos sólidos face ao desafio da gestão municipal dos resíduos.

## 2. METODOLOGIA

Para a realização desta pesquisa foram utilizados leis, livros, artigos, manuais relacionados a gestão de resíduos sólidos. Após o levantamento bibliográfico, foi realizada análise destes documentos e correlação entre estes buscando identificar os principais pontos da Política Nacional de Resíduos sólidos face ao desafio da gestão municipal dos resíduos.

## 3. ANÁLISE DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS FACE A LEGISLAÇÃO ESTADUAL

A PNRS foi instituída pela Lei 12.305 em 02 de agosto de 2010 e regulamentada pelo Decreto nº 7.404 de 23 de dezembro do mesmo ano, ambos dispõem sobre a adequada gestão de resíduos sólidos. Este Decreto cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos, com a finalidade de apoiar e estruturar a implementação da PNRS, através da articulação de órgãos e entidades governamentais, no sentido de possibilitar o cumprimento das determinações e das metas (BRASIL, 2010). A PNRS estabelece os princípios, objetivos, instrumentos, metas e ações que os governos devem inserir na gestão de resíduos com o propósito de obter uma gestão integrada e ambientalmente adequada dos resíduos sólidos.

Entre os princípios da PNRS, encontram-se a visão sistêmica na gestão de resíduos, devendo dessa forma abordar aspectos ambientais, sociais, culturais, econômicos, tecnológicos e de saúde pública; o reconhecimento dos resíduos sólidos passíveis de reutilização e reciclagem como um bem de valor econômico e social e o desenvolvimento sustentável. Um dos principais objetivos estabelecidos pela Lei nº 12.305/2010 está a ordem de prioridades para a gestão de resíduos, que são a não-geração, redução, reutilização e o tratamento e disposição final ambientalmente adequada aos rejeitos. A Lei em discussão realiza uma diferença entre o resíduo e rejeito, nesse contexto, o rejeito são resíduos sólidos, que foram esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação.

Assim como a PNRS foi aprovada no ano de 2010, o Estado de Pernambuco sancionou em 13 de dezembro de 2010 a Política Estadual de Resíduos Sólidos (PERS), através da Lei nº 14.236 e dispõem sobre diretrizes gerais dos resíduos sólidos do Estado de Pernambuco, os princípios, objetivos, instrumentos, gestão e gerenciamento, responsabilidades e instrumentos econômicos.

Entre os objetivos da PERS está a proteção do meio ambiente; a gestão integrada de resíduos sólidos; a cooperação interinstitucional, a promoção da educação ambiental; a inclusão de catadores; a erradicação do trabalho infantil no fluxo dos resíduos sólidos; a disseminação das informações; a implantação da coleta seletiva nos municípios; a priorização dos produtos recicláveis e reutilizáveis; a estimulação para a regionalização da gestão de resíduos; estimular soluções consorciadas; incentivos à pesquisa, o aproveitamento dos resíduos orgânicos com destino a compostagem, para que os objetivos da PERS sejam alcançados o Poder Público poderá buscar parcerias com a iniciativa privada (PERNAMBUCO, 2010). A PNRS integra-se a Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1991) e articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999), a Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007) e as Normas Gerais para Contratação de Consórcios Públicos (Lei nº 11.107 de 06 de abril de 2005) (BRASIL, 2010).

#### 4. DESAFIOS DA GESTÃO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Os municípios precisam reorganizar a estrutura legal do município para adequar as determinações legais da PNRS. A Procuradoria do município seguindo orientação do prefeito deve estudar a situação atual e sugerir alterações que sejam necessárias para a implementação da PNRS. Fazem parte da estrutura legal do município: Lei Orgânica Municipal, Plano Diretor, Plano Plurianual, Lei de Diretrizes Orçamentária e a Lei Orçamentária Anual.

A Lei Orgânica Municipal que estabelece a competência legislativa do município de acordo com as características legais e dentro dos limites estabelecidos pela Constituição Federal (PWC, 2011). O Plano Diretor é o principal instrumento de planejamento das cidades, através das definições de diretrizes, para expansão urbana e de desenvolvimento de diversas áreas. De acordo com o §2º, artigo 39 da Lei Federal nº 10.257/2001 (Estatuto das Cidades) o Plano Diretor deverá abranger a totalidade do município, zona rural e zona urbana, considerando aspectos ambientais, culturais, turísticos, econômicos e sociais. O Plano Plurianual (PPA) é um instrumento de planejamento dos governos federais, estaduais e municipais para um período de quatro anos, sendo o principal objetivo o de conduzir os gastos públicos (AGUILAR, 2005). A Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) compreende as metas e prioridades para o ano seguinte, orientações e parâmetros para a elaboração do orçamento fiscal. Lei Orçamentária Anual (LOA) é a previsão anual do orçamento municipal (1º de janeiro a 31 de dezembro), estabelece as despesas anuais e autoriza a cobrança de tributos. A LOA 2012 deve conter a previsão de recursos para a elaboração do Plano de Resíduos Sólidos, pois a PNRS determina que o mesmo deva ser elaborado até agosto do mesmo ano (PWC, 2011).

#### 5. ESTUDO COMPARATIVO ENTRE OS PLANOS FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL

São planos de resíduos sólidos, de acordo com os Art. 15º, 16º e 18º da Lei 12.305/2010: o plano nacional, os planos estaduais, os planos microrregionais, os planos de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, os planos intermunicipais, planos municipais de gestão integrada e os planos de gerenciamento de resíduos sólidos, devendo está elaborado até 02 de agosto de 2012, dois anos após a aprovação da referida Lei, como determina o artigo 54º. Numa análise comparativa destes artigos (Quadro 1) onde estão as competências de cada ente da federação em relação ao seu respectivo Plano de Resíduos.

Quadro 1. Planos de Resíduos Sólidos

PLANO DE RESÍDUO NACIONAL Lei nº 12.305/2010. Art. 15º	PLANO DE RESÍDUO ESTADUAL Lei nº 12.305/2010. Art. 16º	PLANO DE RESÍDUO MUNICIPAL Lei nº 12.305/2010. Art. 18º
A União elaborará, sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, com vigência por prazo indeterminado e horizonte de 20 anos, a ser atualizado a cada 4 (quatro) anos.	A elaboração de plano estadual de resíduos sólidos, nos termos previstos por esta lei, é condição para os Estados terem acesso a recursos da União, ou por elas controlados, destinados ao empreendimento e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.	A elaboração do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, nos termos previstos por esta Lei, é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamento de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

Fonte: Elaborado pela autora a luz da Lei Federal nº 12.305/2010.

Os Planos de Resíduos Sólidos será condição para Estados e municípios terem acesso a recursos da União para empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos e também para serem beneficiados por incentivos e financiamentos de entidades federais. Os Planos de resíduos Sólidos deverão ser elaborados para um horizonte de vinte anos, sendo revisado a cada quatro anos, e devem estar em consonância com o Plano Plurianual, com o Plano de Saneamento Básico, com a legislação ambiental, de saúde e de educação ambiental.

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos está em fase de elaboração, para isto, foram realizadas audiências regionais, sendo a 1ª na Região Centro-oeste, em Campo Grande - MS (13 e 14/09/2011); a 2ª na Região Sul, em Curitiba - PR (04 e 05/10/2011); a 3ª na Região Sudeste em São Paulo - SP (10 e 11/10/2011); a 4ª na Região Nordeste em Recife -PE (13 e 14/10/2011) e a 5ª na Região Norte em Belém - PA (18 e 19/10/2011) e uma nacional em Brasília - DF (30/11 e 01/12/2011). Até o presente momento, não foi divulgado a versão final do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2011).

No caso do Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PREGIRS), os municípios que elaborar de forma consorciada ficará dispensado à elaboração de um plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos de maneira individual (BRASIL, 2011). No entanto, os municípios também deverão elaborar seus planos de gestão de resíduos de maneira consorciada ou não até agosto de 2012.

A PNRS determina em seu Art. 9º uma ordem de prioridades no gerenciamento dos resíduos sólidos: “não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, 2010). Dessa forma, o município precisa procurar meios para diminuir a geração dos resíduos, e quando esses forem gerados não destinar diretamente para os aterros, trabalhando a reutilização e a reciclagem.

Considerada um dos setores do saneamento básico, a gestão de RSU não tem recebido a atenção necessária por parte do poder público, comprometendo assim, a saúde da população, os recursos naturais, principalmente o solo e as águas (IBAM, 2001). Para o gerenciamento integrado do lixo municipal é necessário conhecer as características do lixo e os aspectos que os influenciam, como: número de habitantes do município, poder aquisitivo da população, condições climáticas, hábitos e costumes da população, nível educacional (GRIPPI, 2006).

#### 6. A RECICLAGEM NAS DIVERSAS REGIÕES DO BRASIL

Resumidamente de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) cabe ao Poder Públicas a destinação e disposição ambientalmente adequada dos resíduos. Nesse sentido, é conveniente conhecer o cenário brasileiro. Neste, os produtos com maiores índices de reciclagem são: papel, papelão, latas, vidros, plásticos (RODRIGUES; CAVINATTO, 2003). Dos 5.565 municípios, 3.207 possuem iniciativas de coleta seletiva, enquanto 2.358 ainda não possuem (Quadro 2).

Quadro 2. Distribuição dos Municípios com ou sem coleta seletiva institucionalizada

Região	Municípios com coleta seletiva	Municípios sem coleta seletiva
Norte	205	244
Nordeste	634	1.170
Centro-Oeste	129	337
Sudeste	1.326	342
Sul	923	265

Dessa forma, quase 60% dos municípios brasileiros possuem iniciativas de coleta seletiva, sendo a maior parte das iniciativas nas regiões sudeste e sul, enquanto as menores iniciativas estão situadas nas

regiões norte, nordeste e centro-oeste. No entanto, é necessário registrar que algumas dessas iniciativas são resumidas em disponibilização de Pontos de Entrega voluntária ou em convênios com cooperativas de catadores (ABRELPE, 2010). Deve-se ressaltar que estas iniciativas não atendem aos requisitos legais.

Para a realização da coleta seletiva o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), através da Resolução nº 275 de 25 de abril de 2001, estabeleceu um padrão de cores para coletores de resíduos (Quadro 3).

Quadro 3. Padrão das cores para coleta seletiva

	papel e papelão
	Plástico
	Vidro
	Metal
	Madeira
	Resíduos perigosos
	Resíduos ambulatoriais
	Resíduos radioativos
	Resíduos orgânicos
	Resíduo não reciclado

Fonte: Mattos e Granato, 2009.

O sistema de cores estabelecido pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama) funciona na Europa, pois existe a coleta também em quatro cores, um dia passa o caminhão para fazer a coleta do vidro, outro dia passa para fazer a coleta do papelão e assim por diante, no caso da coleta não ser desta maneira, é preferível selecionar apenas os materiais recicláveis dos rejeitos. Pois, quando a população separa nas quatro cores e o funcionário de limpeza pública reúne todo o material em um mesmo caminhão, causa decepção e desestímulo à separação na fonte (GONÇALVES, 2003). Assim como o autor destaca a seleção dos materiais recicláveis e rejeitos, a PNRS determina que o titular de limpeza pública deva estabelecer no mínimo a separação entre o resíduo seco e o orgânico, desta forma reza o inciso §2º do artigo 9º do Decreto nº 7.

O sistema de coleta seletiva será implantado pelo titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e deverá estabelecer, no mínimo a separação de resíduos secos e úmidos e, progressivamente, ser estendido à separação dos resíduos secos em suas parcelas específicas, segundo metas estabelecidas pelos planos (BRASIL, 2010).

Para realizar esta coleta os municípios podem optar por caminhões especiais em dias predeterminados para recolher o material reciclável, não sendo aconselhável a distribuição de embalagens plásticas a população, por aumentar o lixo e encarecer o processo e a instalação de recipientes em parques, praças, locais de fácil acesso aos moradores. Os locais são chamados de Ponto de Entrega Voluntária (PEV) e geralmente possui quatro contêineres. O município também pode optar por Ecopontos ou Unidades de Recepção de Pequenos Voluntária (URPV) que são espaços para receber resíduos que não é abrangido pela coleta em domicílio de: galhos de árvores, pilhas, baterias, lâmpadas (RODRIGUES & CAVINATTO, 2003). A importância da coleta seletiva é percebida no inciso §1º no Art. 9º do Decreto nº 7.404 como um instrumento essencial para atingir a meta de disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, conforme disposto no Art. 54º da Lei 12.305/2010.

Depois de separados os resíduos recicláveis (secos e úmidos) dos rejeitos, se faz necessário uma destinação e disposição adequada. A PNRS no artigo 3º incisos VII e VIII conceitua a destinação e disposição ambientalmente adequada dos resíduos sólidos. A primeira discorre sobre a destinação dos resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético incluindo a disposição final, que é a distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (BRASIL, 2010).

O resíduo úmido deve ser destinado a compostagem, que é um processo biológico aeróbico e controlado de transformação de resíduos orgânicos em estabilizados com propriedades e características diferentes de sua origem (BIDONE; POVINELLI, 1999). O Art. 2º, inciso IV da Política Estadual de Resíduos Sólidos conceitua compostagem como um:

Conjunto de técnicas aplicadas para controlar a decomposição de materiais orgânicos, com a finalidade de obter em menor tempo possível, material estável rico em húmus e nutrientes minerais e com atributos físicos, químicos e biológicos superiores encontrados nas matérias primas (PERNAMBUCO, 2010).

A PNRS orienta no Art. 36º inciso V a implantar o sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido (BRASIL, 2010). O uso do composto produzido através da compostagem pode proporcionar a melhoria da estrutura do solo; aumento da capacidade de absorção da água; ativação substancial da vida microbiana; aumento na disponibilidade de macro e micronutrientes; melhor aeração; melhor aproveitamento dos fertilizantes minerais; aumento da estabilidade do pH; controla doenças e pragas em plantas. Os principais microrganismos responsáveis pelo processo de compostagem são as bactérias, fungos e os actinomicetos. A função das bactérias é decompor a matéria orgânica e aumentar a disponibilidade de nutrientes; a função dos fungos é a decomposição dos resíduos resistentes, a formação de húmus, decomposição em altas temperaturas de adubação verde; os actinomicetos (organismos intermediários entre bactérias e fungos) são maus competidores, por isso, só aparecem na compostagem quando escasseiam bactérias e fungos (BIDONE; POVINELLI, 1999).

Os resíduos secos devem ser reciclados, esta, pode ser conceituada como sendo um conjunto de atividades do qual material que se tornariam ou estão no lixo, são coletados, separados e processados com o objetivo de serem utilizados como matéria-prima na manufatura para a produção de novos produtos (GRIPPI, 2006). A PNRS conceitua a reciclagem como:

Processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e se couber, do SNVS e do Suasa (BRASIL, 2010).

Assim, a reciclagem transforma os resíduos sólidos em insumos para a produção de novos produtos, assumindo um papel importante para o meio ambiente, pois, diminui a extração de recursos naturais e reduz o acúmulo de resíduos na área urbana. Reciclar significa transformar restos em matéria prima para outros produtos (RODRIGUES; CAVINATTO, 2003). No aspecto social, os benefícios da reciclagem são o combate à exclusão social, apoio ao empreendedorismo, criação de trabalho e renda, melhoria de nível cultural e educação ambiental. E quanto à dimensão econômica, a diminuição dos custos de coleta de resíduo, a atração de indústrias de reciclagem, e a economia em programas de recuperação social e de programas de recuperação ambientais, são alguns dos benefícios da reciclagem. No tocante aos aspectos ambientais, os benefícios da reciclagem são a economia dos recursos naturais, aumento da vida útil dos aterros sanitários e economia de energia e água no processo produtivo (GONÇALVES, 2003). Resumidamente são benefícios da reciclagem: a diminuição da quantidade de lixo a ser descartado nos lixões ou aterros; a preservação dos recursos naturais; a economia de energia; diminuição da poluição

ambiental e a geração de empregos, diretos e indiretos. Portanto, a reciclagem pode ser considerada a principal solução para o lixo (GRIPPI, 2006).

Enquanto que o material inservível, os rejeitos devem ser destinados ao aterro sanitário que é construído com critérios de engenharia e normas operacionais específicas o que proporciona o confinamento seguro dos resíduos, os quais, a exemplo do aterro controlado, também são recobertos de argila. Esta é compactada em níveis considerados satisfatórios, com um sistema de drenagem superficial, para afastar a água da chuva, drenagem de fundo para a coleta do chorume<sup>1</sup> e a queima dos gases que são gerados no processo de bioestabilização da matéria orgânica (SCARLATO; PONTIN, 1992).

De acordo com o Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), a PNRS altera a gestão de resíduos do Poder Público. Dessa forma, antes da PNRS existia falta de prioridade para o lixo urbano; existência de lixões na maioria dos municípios; resíduo orgânico sem aproveitamento e a coleta seletiva cara e ineficiente. Depois da PNRS a gestão de resíduos deverão elaborar planos de metas sobre resíduos com a participação dos catadores; os lixões precisam ser erradicados em 4 anos; as prefeituras passam a fazer a compostagem; obrigatório o controle de custos e a medição da qualidade do serviço (CEMPRE, 2010).

## 7. A QUESTÃO SOCIAL DA PNRS

A PNRS reforça o viés social da reciclagem com a participação dos catadores. Um dos instrumentos da PNRS, no artigo 8º inciso IV o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis (BRASIL, 2010). No entanto, a quantidade de catadores vem em ascensão no país, em 1999 existiam 150.000 (cento e cinquenta mil) catadores enquanto que no ano de 2009 existem aproximadamente 1 milhão (CEMPRE, 2010). Em quase todas as cidades brasileiras existem catadores, esses, revelam os problemas sociais existentes no município, como a falta de ocupação formal (RODRIGUES; CAVINATTO, 2003).

O catador faz parte da solução da problemática dos resíduos, realiza um trabalho de capturar o que foi jogado fora e recolocar no sistema produtivo, eis a mágica da reciclagem. (LEGASPE *apud* MAGERA, 2005). Estes resgatam parte dos materiais que ainda podem ser aproveitados, chegando a trabalhar muitas vezes até mais de doze horas, em um trabalho exaustivo. Uma das alternativas para o fortalecimento desse segmento de trabalhadores (catadores) é a formação de cooperativas de reciclagem de materiais reutilizáveis e recicláveis (MAGERA, 2005).

A cooperativa é definida pela Lei 5.764/71, no Art. 4º, como uma sociedade de pessoas, com forma e natureza jurídica próprias, de natureza civil, não sujeitas à falência, constituídas para prestar serviços aos associados. Para a formação da cooperativa é necessário a quantidade mínima de vinte pessoas físicas, podendo ser aceitas de forma excepcional a admissão de pessoas jurídicas, contudo, estas precisam possuir os mesmos objetivos (BRASIL, 1971). O cooperativismo como doutrina visa à melhoria do nível de vida do seu cooperativado, é a solidariedade do bem comum colocando fim aos interesses individuais (MAGERA, 2005).

Para a melhoria de vida do cooperado, faz necessária a continuidade da cooperativa, para isto, é necessário à cooperativa possuir receita e conquistar sua sustentabilidade financeira. Assim, é necessário conhecer o mercado da reciclagem. Os resíduos geram receitas através do comércio de materiais recicláveis. O comércio de reciclagem, por sua vez, possui quatro exigências de mercado, que são: quantidade, qualidade, frequência e forma de pagamento. Os principais consumidores de materiais recicláveis, as

<sup>1</sup> Líquido escuro, ácido e que contém elevada concentração de materiais pesados, se infiltra no solo e acaba por alterar a composição química, afeta a microflora e a microfauna e ainda contamina as águas superficiais e subterrâneas (SCARLATO e PONTIN, 1992 p. 56).

indústrias recicladoras, só compram os materiais em grandes quantidades; selecionados e enfiados; dão preferência àqueles que vendem com frequência e costumam pagar em 30 a 40 dias.

Caso a cooperativa não atinja os critérios impostos pelo mercado, terá de vender para intermediários, que vai comprar os materiais por um preço mais reduzido. Para que a cooperativa cresça é necessário se adequar às leis de mercado. Para isso, deverá buscar apoio financeiro, mudar para um ambiente maior, se reunir a outras cooperativas, conseguir mais clientes, verticalizar o beneficiamento. À medida que, o mercado é flutuante e sazonal, deve-se empreender a busca de novos compradores, que possam pagar melhor. Por outro lado, esse mercado gera trabalho e renda, desonerando a administração pública do beneficiamento da coleta seletiva e minimizando os gastos com a limpeza pública.

Além de conhecer o mercado, o cooperado precisa definir seu papel na cooperativa. Para auxiliar nesta definição, existe uma classificação da ocupação do catador, a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) nomeia e descreve as ocupações do mercado de trabalho CBO 94 - Portaria 397 de 9 de outubro de 2002 e reconhece a atividade de catadores de materiais recicláveis catam, selecionam, vendem materiais recicláveis. São profissionais que se organizam de forma autônoma ou em cooperativas ou associações com diretoria e gestão próprios dos catadores. São atividades dos catadores:

- a) Coletar: conduzir a carroça, carinho, veículos; estabelece roteiro; verificam ponto de coleta; procuram/pedem materiais recicláveis; coletam em residências, escolas, comércio, indústrias; buscam novos pontos de coletas.
- b) Dar entrada: conferir a balança; descarregam veículo e conferem; pesam material separado; contam vasilhames retornáveis; colocam material na caçamba; pesam caminhão; pesam o lixo não reciclável.
- c) Separar: triar o material reciclável do não reciclável; triam material por qualidade; acondicionam material não reciclável; anotam material separado; separam doações; encaminham o lixo para transbordo.
- d) Preparar o material para expedição: Prensar o alumínio e o plástico; amarram os fardos; tiram grampos de papel, espiral e cadernos e rótulos; Ensacam alumínio e plástico.
- e) Administrar o trabalho: vendem e compram os materiais; negociam preços; coordenam o trabalho dos cooperados e definem escalas; controlam gastos e prestam contas; fazem listas de materiais e contratam serviços de aferição de balanças; estabelecem parcerias com empresas, órgãos governamentais, ONGs; participam de reuniões administrativas; participam de reuniões para tomada de decisões; promovem, participam e organizam assembleias geral, ordinária e extraordinárias com cooperados; participam de Comissões e Comitês; promovem e organizam cursos de capacitação para cooperados e familiares; promovem e organizam eventos sociais da cooperativa; organizam campanhas de esclarecimento; promovem ajuda aos cooperados mais necessitados.
- f) Divulgar: conversam com a população de porta em porta; prestam informações sobre coleta seletiva e materiais recicláveis; divulgam o trabalho da cooperativa e entregam folhetos; divulgam eventos da cooperativa, da categoria e sobre meio ambiente; orientam sobre a preservação do meio ambiente.
- g) Realizar manutenção: fabricar e dão manutenção de pintura e limpeza nos carrinhos/carroças; limpam e lavam o chão das instalações da cooperativa, banheiros e quintais; arrumam materiais nas caçambas; realizam manutenção de veículos; retiram águas dos recipientes; recolhem

materiais do chão; limpam e realizam manutenção nas prensas e balanças e outros equipamentos.

- h) Trabalhar com segurança: vestir equipamentos de segurança e uniforme da cooperativa; vestem faixa de sinalização e proteção contra chuva e sol; vacinam-se e realizam exames periódicos de saúde; desinfetam ferimentos.
- i) Demonstrar competências individuais: valorizarem-se como profissionais; organizar-se pessoalmente; organizar-se em cooperativas/associações; demonstrar educação, honestidade, sinceridade, prudência, paciência, agilidade, eficiência, criatividade, perseverança e espírito de propriedade; demonstram habilidade de puxar a carroça; protegem-se contra a violência nas ruas; demonstram capacidade de atenção constante (MAGERA, 2005).

## 8. CONCLUSÕES

A Política Nacional de Resíduos Sólidos possui varias determinações para uma gestão adequada de resíduos sólidos, entre elas a instalação de um aterro sanitário para a disposição dos rejeitos, e a coleta seletiva para os resíduos secos e úmidos, além de destinar os resíduos secos para a reciclagem e os úmidos para a compostagem, levando em consideração o aspecto social dos catadores que deverão ser organizados em associações ou cooperativas. De acordo com a pesquisa realizada, os destaques da PNRS para os municípios

- a) Estrutura Legal dos municípios;
- b) Elaboração do Plano Municipal de Resíduos Sólidos;
- c) Organização dos catadores em associações ou cooperativas;
- d) Implantação da coleta seletiva;
- e) Destinação adequada aos resíduos secos e úmidos;
- f) Instalação de um aterro sanitário para a destinação dos rejeitos.

Dessa forma, os gestores públicos devem ajustar seus municípios implantando uma gestão dos resíduos sólidos. Assim, o gestor além de atender a legislação vigente irá contribuir para a melhoria ambiental do município e a qualidade de vida da população.

## REFERÊNCIAS

- AGUILAR, Adélia Martins de. et al. In: ANDRADE, Nilton de Aquino (org.). **Planejamento Governamental para Municípios**: Plano Plurianual, Lei de Diretrizes Orçamentárias e Lei Orçamentária Anual. São Paulo: Atlas, 2005.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil 2010**. Disponível em: [http://www.abrelpe.org.br/noticias\\_detalhe.cfm?NoticiasID=905](http://www.abrelpe.org.br/noticias_detalhe.cfm?NoticiasID=905). Acesso em: 19 ago. 2013.
- BIDONE, Francisco Ricardo Andrade; POVINELLI, Jurandy. **Conceitos básicos de resíduos sólidos**. São Carlos: EESC/USP, 1999.
- BRASIL. **Decreto nº 7.404**. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm). Acesso em: 10 set 2013.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2010/lei/12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/12305.htm). Acesso em: 10 set 2013.

BRASIL. **Lei nº 5.764, de 16 de dezembro de 1971**. Define a Política de Cooperativismo, institui o regime jurídico das sociedades cooperativas, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L5764.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5764.htm). Acesso em: 21 ago. 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Modelo Tecnológico e de Gestão para Manejo de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=publicacao.publicacoesPorSecretaria&idEstrutura=125>. Acesso em: 21 ago. 2013.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Apoiando a Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos**: do Nacional ao Local. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=publicacao.publicacoesPorSecretaria&idEstrutura=125>. Acesso em: 19 ago. 2013.

GONÇALVES, Polita. **A Reciclagem integradora dos aspectos**: ambientais, sociais e econômicos. Rio de Janeiro: Fase, 2003.

GRIPPI, Sidney. **Lixo**: Reciclagem e sua história: Guia para as prefeituras brasileiras. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

IBAM. Instituto Brasileiro de Administração Municipal. **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MAGERA, Márcio. **Empresários do Lixo**: Um Paradoxo da Modernidade. ed. Campinas, SP: Átomo, 2005.

MATTOS, Neide Simões de. GRANATO, Suzana Facchini. **Lixo**: Problema nosso de cada dia: Cidadania, reciclagem e uso sustentável. São Paulo: Saraiva, 2009.

MUHRINGER, Sonia Marina. SHAYER, M. Michelle. **Lixo e Sustentabilidade**. São Paulo: Ática, 2007.

PERNAMBUCO, **Lei nº 14.236 de 13 de dez de 2010**. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos sólidos. Disponível em: [http://www.comunidades.pe.gov.br/c/document\\_library/get\\_file?folderId=930&name=DLFE-6252.pdf&download=true](http://www.comunidades.pe.gov.br/c/document_library/get_file?folderId=930&name=DLFE-6252.pdf&download=true). Acesso em: 14 set. 2013.

PWC. **Guia de orientação para adequação dos municípios à Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: [http://www.selurb.com.br/upload/Guia\\_PNRS\\_11\\_alterado.pdf](http://www.selurb.com.br/upload/Guia_PNRS_11_alterado.pdf). Acesso em 18 ago. 2013.

RODRIGUES, Francisco Luiz; CAVINATTO Vilma Maria. **Lixo**: De onde vem? Para onde vai? 2. ed. São Paulo: Moderna, 2003.

SCARLATO, Francisco Capuano; POTIN, Joel Armando. **Do Nicho ao Lixo**: ambiente, sociedade e educação. São Paulo: Atual, 1992.

# LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PERTINENTE AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL E POLÍTICAS PÚBLICAS; PROCEDIMENTOS E COMPETÊNCIAS NO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

**REIS, Maria Laura Chaves dos**

Departamento de Tutoria Presencial da Universidade Norte do Paraná  
lauracreis@hotmail.com

**MOTA, David Félix da**

Universidade Norte do Paraná  
davidmota.corretor@yahoo.com.br

## RESUMO

O presente texto pretende distinguir licenciamento ambiental e licença administrativa e abordar discussão em torno deste tema, competência para licenciar, a necessidade de realizar estudo prévio de impacto ambiental para os casos em que as atividades apresentem mesmo que em potencial, dano ao meio ambiente. Este estudo se limitará ao que concerne à legislação ambiental, mais especificamente ao licenciamento ambiental, pois a legislação Ambiental Brasileira é muito extensa, tornando-se impossível analisá-la por completo, abordaremos as etapas e importância do licenciamento ambiental como instrumento da Política Nacional de Meio Ambiente e a metodologia aplicada foi pesquisa bibliográfica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Licenciamento, Impactos, Procedimentos.

## 1. INTRODUÇÃO

O Meio Ambiente ainda sofre pela ação antrópica, com atividades predatórias, que estimulado por sua ganância, o homem retira de forma irresponsável e sem controle ou planejamento, os recursos naturais em busca lucro, ignorando sua finitude e sem se preocupar com as gerações futuras. Em resposta para estas atividades predatórias vem se acentuado a escassez dos recursos naturais e nas três últimas décadas, os governantes mundiais foram obrigados a se preocuparem e criarem meios legais de defesa contra a degradação ambiental.

Diante da necessidade de proteção e preservação, percebe-se a intervenção do Estado nas diversas vertentes e atividades, uma intervenção que se justifica para ordenar e controlar as referidas atividades potenciais danosas, que podem afetar o equilíbrio ambiental, que sem essa proteção poderá colocar a própria vida em risco. Intervenção esta que abrange vários atos e medidas que visam defender e preservar o meio ambiente em suas mais diversas formas, assim dizendo, o meio ambiente natural, o cultural, o artificial e o do trabalho. Nessa perspectiva, o ordenamento jurídico pátrio prevê uma série de atos e medidas para a defesa e preservação do meio ambiente, destacando-se, a título de controle prévio, a autorização, a permissão e a licença. De acordo com José Afonso da Silva (2007, p. 279):

As normas de Direito Ambiental imprimem enorme condicionamento às atividades humanas, visando resguardar a qualidade do meio ambiente. O cumprimento desse condicionamento nem sempre é espontâneo. Por isso, a legislação prevê controles prévios, concomitantes e sucessivos, por parte de autoridades públicas, a fim de verificar a regularidade do exercício das atividades controladas. Permissões, autorizações e licenças são formas clássicas de controle prévio, porque atuam antes do início da atividade controlada. O Estudo de Impacto Ambiental, por exemplo, que é

pressuposto da licença ambiental em muitas hipóteses, constitui um meio de controle prévio específico da disciplina ambiental. O mesmo ocorre com a fiscalização, que é controle concomitante, porque se exerce durante o desempenho da atividade controlada. As vistorias, termos de conclusão de obra e habite-se, de sua parte, são formas de controle sucessivo, por que incidem depois de exercida a atividade controlada.

Sem a pretensão de esgotar o assunto, este texto tratará especificamente do licenciamento ambiental, abordando as questões mais relevantes sobre essa forma de controle prévio, um instrumento da gestão ambiental, buscando esclarecer, à medida do possível, as controvérsias existentes no que se refere ao tema proposto.

## 2. LICENCIAMENTO E LICENÇA AMBIENTAL

Inicialmente, vamos distinguir o licenciamento ambiental da licença administrativa. A licença é espécie de ato administrativo unilateral e vinculado, pelo qual a administração faculta àquele que preencha os requisitos legais o exercício de uma atividade. A licença é, portanto, um ato declaratório e vinculado. O licenciamento ambiental é o complexo de etapas que compõe o procedimento administrativo, que objetiva a concessão de licença ambiental. Dessa forma, não é possível identificar isoladamente a licença ambiental, porque esta é uma das fases do procedimento.

A Resolução Conama 237/97 define, no seu Art. 1º, I, licenciamento ambiental como o procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso". No Art. 1º, II, também definiu licença ambiental como sendo o:

Ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras, ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental.

O Licenciamento ambiental é dividido em três etapas distintas e insuprimíveis:

**Licença Prévia – LP** - A licença prévia vem enunciada no art. 8º, I, da Resolução Conama 237/97, como àquela concedida na fase preliminar do planejamento da atividade ou empreendimento, aprovando a sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionamentos a serem atendidos nas próximas fases de implementação. A Licença prévia tem prazo de validade de até cinco anos, conforme art. 18, I, da mesma resolução.

**Licença de Instalação – LI** - A licença de instalação, obrigatoriamente precedida pela licença prévia, é aquela que autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante, conforme art. 8º, II, da Resolução Conama Nº. 237/97.

**Licença de Operação LO** - A licença de operação, também chamada de licença de funcionamento, sucede a licença de instalação e tem por finalidade autorizar a operação da atividade ou empreendimento.



to, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação, Art. 8º, III, da mesma resolução.

Nas licenças ambientais, são estabelecidas as condições para que o empreendedor, pessoa física ou jurídica, de direito privado ou de direito público, implante, amplie ou opere o empreendimento sob sua responsabilidade. O licenciamento ambiental envolve potencialmente um enorme campo de iniciativas humanas, de graus de complexidade bastante diferenciados. Destaca-se que a licença ambiental não tem caráter definitivo, que há previsão normativa de prazo de validade para cada tipo de licença, bem como de monitoramento permanente do empreendimento. Após a expedição de quaisquer das licenças, o cumprimento das condições estabelecidas é, em tese, acompanhado sistematicamente e pode ser cobrado por via administrativa ou judicial. Se não forem observados os compromissos constantes da licença ambiental, esta poderá ser suspensa ou mesmo cancelada. A frequência das ações de fiscalização e monitoramento que serão realizadas, de acordo com a natureza da atividade e dos cronogramas de planejamento, implantação e operação.

Alguns juristas, como Paulo Affonso Leme Machado, afirmam que a licença ambiental teria a natureza jurídica de autorização e não propriamente de licença. Essa questão traz consequências relevantes:

se o órgão competente pode ou não recusar a licença; em que circunstância poderia recusá-la; a duração dessa licença; se pode haver retirada do ato administrativo, sob que forma e em que condições; e as consequências jurídicas e econômicas dessa retirada.

No entanto, a maior parte da doutrina, entende que a licença ambiental consiste, de fato, numa licença, ou seja, ela não pode ser negada ao empreendedor quando o mesmo atender todos os requisitos legalmente exigidos do empreendimento proposto. Ressalta-se ainda que entre uma etapa e outra possa fazer-se necessários o Estudo de Impacto Ambiental, o Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), bem como a realização de audiência pública, em que se permite a efetiva participação da sociedade civil.

### 3. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA

Somente a partir da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada em Estocolmo, em 1972, começa a surgir uma política ambiental, voltada para a gestão do meio ambiente em sua interface com as atividades produtivas, em especial, com a indústria. Em 1973, é criada a Secretaria Especial para o Meio ambiente (SEMA), como uma primeira resposta brasileira à nova fase de relação entre desenvolvimento econômico e preservação ambiental. A forte influência externa seja por pressão dos movimentos ambientalistas, ou pela criação de agências ambientais na Europa Ocidental, fez com que o governo militar adotasse um forte arcabouço institucional no sentido de manter o comando do desenvolvimento, sem deixar de tratar da questão ambiental (CUNHA & COELHO, 2003). Surgem, então, o Decreto Lei 1.413/1975 e o Decreto Lei 76389/75, que dispõem sobre o controle da poluição ambiental em geral e sobre medidas de controle da poluição provocada por atividades industriais em particular (SOUZA, 2000, p. 276).

Em 1977, através da Lei 6.453, foi adotada a responsabilidade civil objetiva com relação a danos ambientais em caso de acidente nuclear. Em 1979, foi criado o primeiro Partido Verde do mundo, na Alemanha. Em setembro de 1979, foi editado o Decreto 84.017, que aprovou o regulamento de Parques Nacionais, objetivando a criação e manutenção dos Parques contra qualquer atuação que os desvirtue (WAINER, 1999, p.70). O país passou a sofrer forte pressão do movimento ambientalista e de organismos financeiros internacionais, em virtude do ritmo acelerado de degradação de seu ainda grande

patrimônio natural. (CUNHA & COELHO, 2003, p. 51). Nesta época, já se tornava clara a necessidade de uma visão mais sistêmica do meio ambiente, devido a pressões internas e externas. A evolução natural da regulamentação ambiental brasileira estava convergindo para uma lei abrangente que definisse as dimensões para as ações do governo com relação ao meio ambiente (SOUZA, 2000). Em 1981, foram editadas as Leis 6.902, que dispõem sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental, e a Lei 6.938, que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente.

Em 1985, foi editada a Lei 7.347 instituindo a ação civil pública, em 1988, o meio ambiente ganha um capítulo especial na Constituição Federal, em maio deste mesmo ano, através da Lei 7.661, foi instituído o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, que, dentre as suas demais disposições, define Zona Costeira e recomenda a elaboração do Plano no sentido de orientar a utilização racional dos recursos da zona costeira, de forma a contribuir para elevar a qualidade de vida de sua população e a proteção do seu patrimônio natural, histórico, étnico e cultural (art. 2º). Em novembro do mesmo ano, é editada a Lei 7.679, que dispõe sobre a proibição da pesca de espécies em períodos de reprodução. O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) foi criado em 1989, através da Lei 7.735, e já havia sido previsto na Política Nacional do Meio Ambiente. O Instituto foi criado a partir da fusão de quatro órgãos federais: A Secretaria Especial de Meio Ambiente SEMA; a Superintendência de Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE); a Superintendência da Borracha (SUDHEVEA); e o Instituto Brasileiro do Desenvolvimento Florestal (IBDF). Isto comprova que, até então, o uso e gestão dos recursos naturais eram vistos por cada órgão de forma isolada ou fragmentada.

Em 1990, foram criados o Sistema de Vigilância da Amazônia (SIVAM) e o Sistema de Proteção da Amazônia (SIPAM), para monitoramento e controle ambiental da Amazônia (CUNHA & COELHO, 2003, p. 53). Em 1992, através da Lei 8.490, foi criado o Ministério do Meio Ambiente. Na ocasião da ECO 92, as ONGs firmaram compromisso com a elaboração das Agendas 21 locais e regionais, num contexto de crescente preocupação com as grandes questões ambientais (CUNHA & COELHO, 2003, p. 54). Em 1998, é editada a Lei 9.605, conhecida como a Lei de Crimes Ambientais, que busca estabelecer um critério geral para aplicação de norma penal e administrativa ambiental. Em 1999, foi editado o Decreto 3.179, que regulamenta as infrações ambientais administrativas. Nesse mesmo ano, foi editada a Lei 9.795 que dispõe sobre a Educação Ambiental. Em 2000, foi criada a Agência Nacional da Água, através da Lei 9.984. Ainda no referido ano, foi instituído o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, através da Lei 9.985, que estabeleceu critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação. Em 10 de julho de 2001, foi editada a Lei 10.257, denominada Estatuto da Cidade, que estabelece diretrizes gerais da política urbana.

Em 2005, é instituída a Política Nacional de Biossegurança, através da Lei 11.105, em julho de 2008, é editado o Decreto 6.514, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente e estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações. Em agosto de 2010, foi sancionada a Lei 12.305, a PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos, que traz em seu arcabouço, normativas de logística reversa e responsabilidade compartilhada, definições específicas sobre destinação final e descarte adequado. Especificamente no Brasil, a Constituição Federal de 1988, ao dedicar, de forma inovadora, todo um Capítulo ao Meio Ambiente, impôs como obrigação da sociedade e do próprio Estado, a preservação e defesa do Meio Ambiente. Desde a Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, o licenciamento ambiental é considerado um importante instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente -PNMA, para o controle de atividades efetivas ou potencialmente poluidoras, é basicamente uma atividade a ser exercida pelo Poder Público Estadual, segundo a legislação citada e conforme os ditames da Resolução CONAMA nº 237, de 18 de dezembro de 1997. E no Estado de Pernambuco, o licenciamento está a cargo de seu Órgão Ambiental: a Agência Pernambucana do Meio Ambiente – CPRH.

#### 4. PROCEDIMENTOS E COMPETÊNCIA

A Resolução Conama 001/86, nos seus Art. 2º e 3º, estabelece a competência para o licenciamento ambiental, atribuindo-a aos órgãos estaduais e à SEMA (hoje IBAMA), supletivamente, de fora, a possibilitar que os Municípios envolvidos fizessem a mesma exigência, se a situação local reclamasse. A Resolução Conama 237/97 alterou as regras de competência para o licenciamento, fixando, em seu Art. 7º, que os empreendimentos e atividades serão licenciados em um único nível de competência.

Temos, no art. 4º da Resolução Conama 237/97, que as licenças ambientais deverão ser expedidas pelo IBAMA para os empreendimentos e atividades com significativo impacto ambiental de âmbito nacional ou regional. O IBAMA, por sua vez, deverá considerar o exame técnico procedido pelos órgãos ambientais dos Estados e Municípios que abrigarão a atividade ou empreendimento. Além disso, sendo a atividade potencialmente causadora de significativo impacto ambiental em âmbito regional, será possível ao IBAMA delegar aos Estados a competência para o licenciamento.

Caberá aos Estados e ao Distrito Federal o licenciamento ambiental de atividades e empreendimentos, quando estes estiverem localizados, ou seja, desenvolvidos em mais de um Município ou em unidades de conservação de domínio estadual ou do Distrito Federal; em florestas e demais formas de vegetação natural de preservação permanente; quando os impactos ambientais diretos ultrapassarem os limites territoriais de um ou mais Municípios; e por derradeiro, na hipótese de delegação da União aos Estados ou Distrito Federal, mediante instrumento legal ou convênio.

#### 5. IMPACTO AMBIENTAL E AUDIÊNCIA PÚBLICA

Se a degradação ambiental potencialmente gerada por um empreendimento é significativa, impõem-se a elaboração e a aprovação um Estudo de Impacto Ambiental (EIA), como requisitos prévios para a concessão da licença ambiental. Do EIA, obrigatoriamente é feito um resumo em linguagem acessível ao público em geral, o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). Tanto o licenciamento ambiental, quanto o EIA/RIMA, têm suas normas gerais estabelecidas em legislação federal. Essa legislação, hoje, com certeza está a merecer aperfeiçoamentos e analisar quais são os principais ajustes e complementações demandados em relação a essas normas é o que se pretende.

Dentro da análise do licenciamento ambiental, são necessárias algumas considerações acerca do EIA/RIMA, e se esclarece que o EIA/RIMA nem sempre é obrigatório, uma vez que o próprio Texto Constitucional condiciona a existência desse instrumento às obras e atividades potencialmente causadoras de significativa degradação ambiental, e nem toda atividade econômica possui essa característica.

Deve-se observar que a existência de um EIA/RIMA favorável condiciona a autoridade à outorga da licença ambiental, existindo, dessa forma, o direito de o empreendedor desenvolver sua atividade econômica. Por outro lado, se o EIA/RIMA mostra-se desfavorável, totalmente ou em parte, caberá à Administração, segundo critérios de conveniência e oportunidade, avaliar a concessão ou não da licença ambiental, sendo, portanto, o desenvolvimento sustentável o princípio norteador da preservação do meio ambiente e do desenvolvimento de ordem econômica. O EIA/RIMA constitui um dos mais importantes instrumentos de proteção do meio ambiente, por ser em sua essência uma medida preventiva e vir a compor uma das etapas do licenciamento ambiental no tocante à audiência pública sua formação ocorrerá quando o órgão competente para a concessão da licença julgar necessário; quando cinquenta ou mais cidadãos requererem ao órgão ambiental a sua realização; quando o Ministério Público solicitar a sua realização.

A audiência pública não tem cunho obrigatório, todavia, caso não seja realizada a audiência pública, tendo havido requerimento de alguns dos legitimados, a licença concedida será inválida, deve ser mar-

cada em local acessível, com o propósito de facilitar a participação da sociedade.

Os aspectos procedimentais da audiência pública são regidos pelas Resoluções Conama 001/86 e 009/87, uma vez que a Resolução Conama 237/97 não veio a regular a matéria. Se a iniciativa partir do órgão competente para a concessão da licença, ela se dará antes de iniciada a execução do EIA ou, se depois de recebido o RIMA, durante o prazo estabelecido pelo art. 10 da Resolução n. 01/86. Sendo a iniciativa de outro legitimado, é necessário que a solicitação seja feita durante o prazo de quarenta e cinco dias, contados do recebimento do RIMA. Para tanto, cabe ao órgão público fixar em edital e anunciar em imprensa local a abertura do referido prazo para a solicitação da audiência pública. Baseada no fundamento constitucional do direito de informação, que decorre do princípio de participação da população, a audiência que tem por objetivo expor as informações do RIMA e, através deste procedimento, recolher críticas e sugestões com relação à instalação da atividade local. Com isso, permite-se a participação popular.

#### 6. CONCLUSÕES

Entendemos o licenciamento ambiental como um importante instrumento de caráter preventivo, destinado à execução dos objetivos da Política Nacional do Meio Ambiente, notadamente o de compatibilizar o desenvolvimento econômico e social com a preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico e como componente do processo de licenciamento, o EIA tem também esse caráter preventivo e, antes de tudo, visa fomentar a Administração Pública com uma base séria de informação, que permite avaliar melhor os interesses em jogo, especialmente os ambientais, quando da tomada de decisão.

Procura-se, por meio do licenciamento ambiental e do EIA, garantir não apenas a prevenção do dano ao meio ambiente em si, mas também um adequado planejamento ambiental. Uma crítica que pode ser feita é que a aplicação do licenciamento ambiental e do EIA, com abrangência quase exclusivamente, em empreendimentos individuais, situação geradora de problemas muitas vezes insolúveis, restringindo por demais as alternativas técnicas e locais no que se referem ao projeto.

Também se verifica na hipótese de serem implantados vários empreendimentos utilizando a mesma base de recursos naturais, muitas vezes a análise feita no EIA em relação a cada um deles realizados de forma isolada sem ponderar o impacto global gerado pelo conjunto dos empreendimentos, como exemplo lembramos o caso das hidroelétricas, em que o EIA focaliza apenas uma determinada usina, quando seria ideal a análise do impacto da bacia como um todo e das alternativas para mitigar e minimizar os impactos em níveis globais das usinas que serão implantadas. Na maioria das vezes o EIA é realizado, apenas para cumprir uma formalidade e, não para substanciar uma tomada de decisão. Para muitos o estudo de impacto ambiental é encarado como uma etapa burocrática a ser vencida, isso ficou patente nos debates que geraram a Resolução Conama 279/01 e a Resolução Conama 305/02.

Outro problema é que algumas empresas de consultoria elaboram estudos em série, e sem maiores considerações com a realidade específica do empreendimento, utilizando conteúdo excessivamente descritivo, em alguns tópicos, e deficiente especialmente na análise e no prognóstico do impacto ambiental, que são na verdade o objetivo maior do próprio estudo. A inexistência de alternativas restringe o EIA à defesa de uma alternativa previamente escolhida. Distorções que diminuem com amadurecimento da prática de estudos, vale ressaltar que o padrão de qualidade do EIA assume um aspecto crucial para a sua eficácia enquanto instrumento de planejamento e de controle ambiental. Fica implícito que os órgãos licenciadores para poderem exigir qualidade do estudo, precisam ter uma contra equipe técnica eficiente, para realizar a avaliação do referido estudo.

Depois de tantos anos de experiência com licenciamento ambiental no Brasil, outra crítica que pode ser feita é que não existem mecanismos para intervenção popular na tomada de decisão quanto

à concessão da licença, exceto quando há exigência de EIA e a audiência pública é realizada, e nesses casos, pode-se afirmar ainda que a audiência pública não tem sido capaz de garantir a efetiva participação da comunidade no processo de tomada de decisão. Considera-se que são necessários novos mecanismos de participação popular, assegurando que as soluções adotadas para os empreendimentos sejam verdadeiramente compartilhadas, que se tornam muito importante para o controle ambiental do empreendimento após a sua implantação. Neste sentido, podem ser estudados caminhos como: a obrigatoriedade de realização de audiência pública nos casos em que se demanda EIA; a instituição de audiências públicas intermediárias em situações mais complexas; a formação de grupos de assessoramento popular; a obrigatoriedade de audiências públicas quando da renovação das licenças, etc.

Como demonstrado, as normas federais que regulam o licenciamento ambiental e o EIA, em sua maioria, estão em decretos e resoluções do Conama, não em Lei. O conteúdo sobre os dois temas presente na Lei da Política Nacional do Meio Ambiente é insuficiente e, hoje, colide parcialmente com as disposições trazidas pela Resolução Conama 237/97. Compreende-se o licenciamento ambiental como um procedimento administrativo através do qual o órgão ambiental competente autoriza, através da expedição de licença ambiental, algum empreendimento ou atividade que se utilize de recursos ambientais e que possa causar algum tipo de degradação ambiental, exigindo a Constituição Federal de 1988, para esses casos, a elaboração do já mencionado EPIA, que tem o escopo de evitar que obras e empreendimentos causem degradação ambiental. A exigência de elaboração desse estudo prévio, um instrumento como parte integrante para a concessão da licença, objetivando preservar o meio ambiente, evitando, dessa forma, o desequilíbrio e o prejuízo ao bem-estar e à sadia qualidade de vida, desta e das futuras gerações, e para que um empreendimento não opere com manifesto dano ao meio ambiente.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. São Paulo: Saraiva. 2008.

CONAMA. Resolução CONAMA 237/97. Licenciamento Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>>.. Acesso em 04 mai. 2013.

CUNHA, L. H.; COELHO, M.C.N. Política e Gestão Ambiental. In: CUNHA, S. B. da. GUERRA, A. J. T. A Questão Ambiental: diferentes abordagens. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

DESTEFENNI, Marcos. Direito Penal e Licenciamento Ambiental. São Paulo: Memória Jurídica, 2004.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. Curso de Direito Ambiental Brasileiro. 6. ed. São Paulo. Saraiva, 2005.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. Curso de Direito Ambiental Brasileiro. 9ª ed. São Paulo: Saraiva. 2008.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. Direito Ambiental Brasileiro. 7ª. ed. São Paulo: Malheiros, 1999.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. Direito Ambiental Brasileiro. 17ª ed. São Paulo: Malheiros, 2009.

MILARÉ, Édis. Direito do ambiente. 3ª. ed., São Paulo: Revista dos Tribunais, 2004.

MUKAI, Toshio. Direito Ambiental Sistematizado. 5ª. ed., Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2005.

SILVA, José Afonso da. Direito Ambiental Constitucional. 6ª. ed. São Paulo: Malheiros, 2007.

SOUZA, R. S. de. Entendendo a Questão Ambiental: Temas de Economia, Política e Gestão do Meio Ambiente. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2000.

WAINER, A.H. Legislação Ambiental Brasileira: Subsídios para a História do Direito Ambiental. 2ª ed. Rio de Janeiro: Forense, 1999.

ZANUTO JUNIOR, Lúcio Bagio, CAPELLARI, Marta Botti e RAMOS, Simone Boer. O Procedimento Administrativo, a Licença Administrativa e a Licença Ambiental. Revista de Ciências Jurídicas. Maringá: Nova Série, v. 3, nº 2, jul./dez.,2005. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevCiencJurid>>. Acesso: 09 mai. 2013.

## BIBLIOGRAFIA DIGITAL

Disponível em: <[http://bd.camara.leg.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/1234/legislacao\\_licenciamento\\_boratto.pdf?sequence=1](http://bd.camara.leg.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/1234/legislacao_licenciamento_boratto.pdf?sequence=1)>.. Acesso em: 09 mai.2013.

Disponível em: <[http://www.prpb.mpf.gov.br/news/docs/cartilha\\_de\\_licenciamento\\_ambiental.pdf](http://www.prpb.mpf.gov.br/news/docs/cartilha_de_licenciamento_ambiental.pdf)> Acesso em: 09 mai. 2013.

# A VULNERABILIDADE SOCIAL COMO AGENTE AGRAVANTE PARA A DEGRADAÇÃO AMBIENTAL E AVANÇO DE VOÇOROCAS, NO CÓRREGO DA AREIA- Município de ABREU E LIMA, PE

**HOLANDA, Gerina Vasconcelos de**  
Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco. (SES)  
gerinaholanda@hotmail.com

## RESUMO

Este artigo objetiva contribuir para entendimento no processo de formação das voçorocas em Caetés I, envolvendo o Córrego da Areia. A problemática foi diagnosticada tendo como agravante a falta de educação ambiental, que envolve várias famílias sendo algumas de agricultores oriundos do êxodo rural que, ocuparam indevidamente o solo das encostas do conjunto habitacional de Caetés I. O referido trabalho será em grande parte através de observação in loco na voçoroca da Rua 128 (Caetés I) que parece ter tido origem e avanço no Córrego. Visa também contribuir para mitigar impactos negativos aparentemente imensuráveis do ponto de vista emocional e econômico tanto para os moradores da vila, quanto para os do córrego. Para tanto, foram realizadas várias visitas que possibilitou observar in loco a área degradada que será o foco deste trabalho e incluirá depoimento de alguns moradores e pesquisa bibliográfica. Como estratégia pedagógica, a capacitação para os atores local juntamente com apresentação de palestras educativas de educação ambiental serão relevantes na perspectiva de apresentar proposta para ações de melhoria. Buscou-se sensibilizar, mobilizar e envolver os moradores na proposta de encontrar ações mitigadoras para dos impactos ambientais negativos, e, recuperação da área degradada.

**Palavras-chave:** Voçorocas, Efluentes domésticos, Degradação ambiental.

## 1. INTRODUÇÃO

O manejo equivocado do solo quer seja intencionalmente ou pela falta de conhecimento, contribui para o processo de erosão, sendo agravado pela falta de planejamento humano ou quando as políticas habitacionais não atuam como deveria. Sempre que a vulnerabilidade econômica aflige famílias que não tem casa própria, instiga a probabilidade de não pagar aluguel. Portanto, na maioria das vezes resta-lhes a ocupação em áreas de risco.

Neste contexto, observamos a formação de imensas voçorocas que parece ter origem no Córrego da Areia (área que foi ocupada sem planejamento) e fica localizada nas encostas do Conjunto Habitacional de Caetés I, no município de Abreu e Lima -PE. O voçorocamento nesta área é bastante preocupante e carece de diagnóstico técnico com equipe multidisciplinar uma vez que existem aproximadamente cinquenta pontos de voçorocas em toda a extensão da vila. O presente estudo visa discutir a vulnerabilidade social face a degradação ambiental, retirada de areia e disposição de resíduos sólidos irregular nas encostas do Conjunto Habitacional de Caetés I, no município de Abreu e Lima -PE. Com isso pretende contribuir para o aprofundamento da discussão da gestão ambiental e em particular, dos resíduos sólidos.

## 2. METODOLOGIA

O trabalho foi realizado no Córrego da Areia (reconhecido como área rural) do município da cidade de Abreu e Lima, distante do centro aproximadamente 2 km. O mesmo transcorreu sistematicamente em etapas: levantamento bibliográfico através da pesquisa científica em acervo pessoal, sites, revistas, livros, folders e um diagnóstico socioambiental realizado na comunidade em 2009; visitas no Córrego da Areia, para coletar dados e questionar os moradores, no período de março a abril 2013 e registros da área e das voçorocas através de fotografias e vídeos, no período de maio 2013.

Foram realizadas palestras educativas abordando a temática Educação Ambiental como prevenção da degradação em junho de 2013. Foram contactados em julho de 2013, os agricultores mais antigos para a obtenção de informações. Como instrumento principal houve entrevista aos moradores e observação in loco para acompanhamento do deslizamento em dias chuvosos.

## 3. OLHAR CRÍTICO A RESPEITO DO LOCAL DE ESTUDO

Nos processos de solos erodidos, além das ações provocadas por intempéries como a ação do vento, da chuva entre outros, a interferência do homem (ação antrópica) possibilita aceleração. Segundo Conrado (2011), tanto os estágios iniciais quanto estágios extremos do processo erosivo (ravinas e voçorocas) não são somente o fruto de ações antrópicas, como também, tais processos derivam de processos naturais milenares. No caso em tela observa-se que a evolução das voçorocas está ligada diretamente a ações antrópicas como a deposição de resíduos sólidos incorretamente, lançamento irregular de efluentes domésticos, má gestão do sistema público de esgotamento sanitário como o não conserto de rompimento dos tubos coletores, dentre outros. Estes fatores vem contribuindo para o deslizamento do solo, provocando erosão que provoca o soterramento do leito no riacho perenal 'Riacho da Prata' existente na localidade. Moradores de Caetés I e do Córrego da Areia se organizaram em ações de mobilização para denunciar a situação.

Por outro lado, os moradores da parte de baixo denominado Córrego da Areia passaram a retirar a cobertura vegetal na tentativa de aumentar os terrenos, além de retirar areia do leito do riacho para venda a comerciantes de material de construção, fatos que potencializaram a erosão no local.

É pertinente para efeito de entendimento, saber como se deu a ocupação desta área: um grupo de agricultores ocupou o Córrego da Areia, erguendo habitações subnormais, passando a praticar agricultura nas encostas, com o plantio da agricultura de subsistência. Foi plantado inhame, macaxeira, milho, feijão, batata doce, algumas plantas medicinais como capim santo, arruda, hortelã e boldo do Chile, além de árvores frutíferas. Organizaram-se na Associação Comunitária dos Pequenos Agricultores dos Caetés I, II e III, que foi legalmente constituída, ficando no Sítio Córrego da Areia s/n, em Abreu e Lima -PE. Por dificuldades para acessar as linhas de crédito, se dispersaram. Outro sim, a falta de investimento contribuiu para agravar a ação de degradação como forma de subsistência, chegando a descaracterizar a área que até então era agricultável.



Figura 1. Despejo irregular de efluentes domésticos. Foto: a autora.



Figura 2. Disposição irregular de Resíduos Sólidos. Foto: a autora.

O despejo irregular de efluentes domésticos dentro das voçorocas (Figura 1) foi um dos fatores para elevar os impactos negativos na localidade, contribuindo para o avanço das voçorocas. Observa-se que a voçoroca da Rua 128 em Caetés I, corroborada pela disposição irregular de resíduos sólidos, sendo um agente do avanço exponencial da degradação (Figura 2). A retirada da cobertura vegetal pelos moradores, deixando o solo desprotegido, agrava a situação de degradação ambiental. (Figura 3).



Figura 3. Retirada da cobertura vegetal. Foto: a autora.

A exploração de areia também tem lugar, acentuando a problemática ambiental (Figura 04). Em visita de campo (Figura 5) a turma do 6º período do curso de Graduação/Geografia da UFRPE fez uma verificação *in loco*, observando a gravidade da problemática, assim como a dimensão da voçoroca na localidade. A degradação ambiental decorrente do mau uso do solo, e consequente perda de solo tem comprometido a qualidade de vida dos moradores, fazendo com que alguns tenham perda de seus imóveis, face a deslizamento de barreiras.



Figura 4. Retirada desordenada de areia. Foto: a autora.



Figura 5. Visita de discentes a voçoroca. Foto: a autora.

#### 4. RESULTADOS

De acordo com caracterização da comunidade, 38% dos entrevistados conseguem sua subsistência de pequenos biscates incluindo a comercialização da areia retirada do leito do riacho (Figura 7).

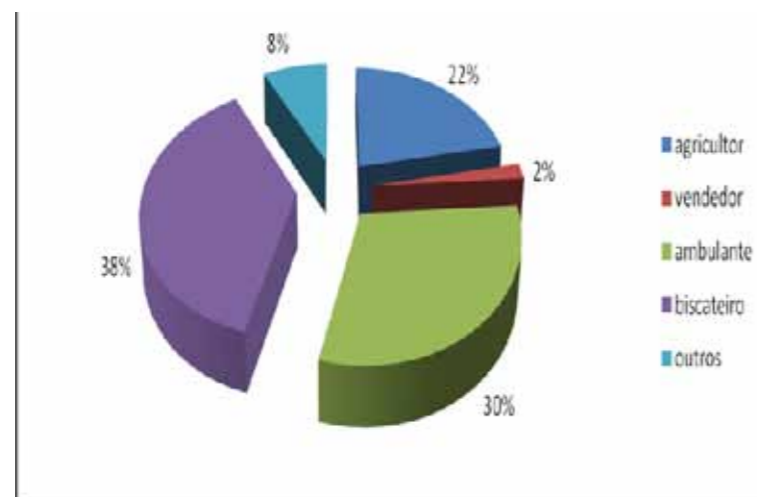


Figura 7. Caracterização dos entrevistados quanto às profissões exercidas.

Quanto ao grau de escolaridade dos entrevistados (Figura 8), observou-se que há certo equilíbrio entre as classes, diferindo da distribuição apresentada pela população brasileira de acordo com o censo de 2010 (IBGE, 2010). Segundo, Holanda e Santos (2008), a ausência de escolas, saneamento básico, posto de saúde, creche e a falta de conservação do único acesso para a comunidade, são fatores importantes para a vulnerabilidade da comunidade bem como a degradação ambiental.

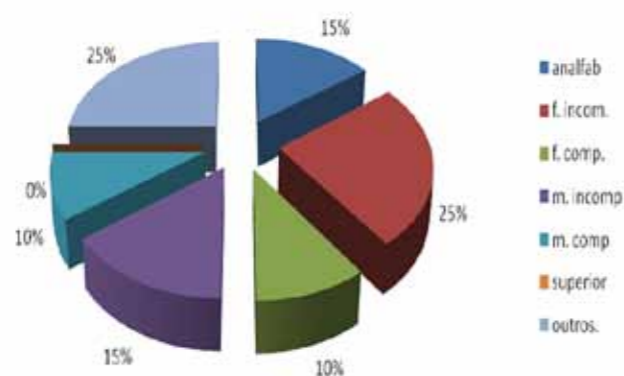


Figura 8. Escolaridade dos entrevistados, moradores do Córrego da Areia.

De acordo com a verbalização dos entrevistados, a maioria percebe o risco da proximidade das barreiras das suas residências (Figura 9), compreendendo a situação de insegurança que suas casas apresentam face a um deslizamento iminente.

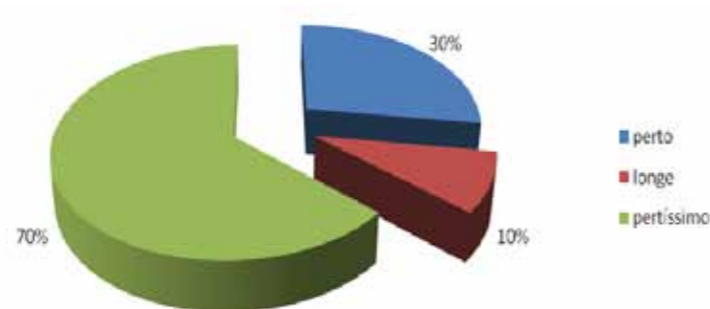


Figura 9. Distância percebida das barreiras da casa dos moradores.

A partir da discussão com a comunidade a respeito desta situação, houve uma mobilização dos moradores. Estes receberam orientação para provocar o Ministério Público sediado Abreu e Lima - PE, com a formatação de um descritivo crítico da situação pela Associação de Moradores do Córrego da Areia AMCA, solicitando providências aos órgãos competentes, culminando na execução da obra de encostas na Rua 94 em Caetés I. Entretanto, observa-se que há a necessidade de políticas públicas para que tal área seja revitalizada.

#### 4. CONCLUSÕES

Foram identificadas como principais causas de erosão o rompimento dos tubos coletores de efluentes domésticos em Caetés I, a disposição de “lixo” nas encostas pelos moradores de Caetés I, a retirada da cobertura vegetal das encostas e a retirada desordenada de areia no leito do riacho. Através desta pesquisa concluiu-se que a existência dos Bairros de Caetés I e Caetés II no futuro estão diretamente atreladas a, recuperação e preservação da área degradada no Córrego da Areia. Considerando esta visão, será necessário o planejamento integrado socioambiental da região pelo poder público. Ações de revitalização no riacho, e, revegetação nativa (mata atlântica) são imprescindíveis numa perspectiva de estabilização das voçorocas e manejo sustentável nos recursos naturais tão ameaçados na localidade.

A elaboração desta pesquisa vem ajudar à compreensão das principais causas do processo de erosão no Córrego da Areia, sendo claramente de fundo antrópico e reversíveis. Face a mobilização da comunidade, compreende-se que estas questões passarão a ser tratadas como prioridade pelos moradores. Espera-se que, em médio prazo, o Poder Público seja sensibilizado na perspectiva de direcionar investimentos para projetos que visem a recuperação de área degradada, assim como ações normativas que levem a proibição da retirada de areia e ações de recomposição florística e revitalização ambiental. Neste contexto, a referida pesquisa visou também contribuir com provas documentais para subsidiar novos trabalhos, bem como elaboração de projetos de cunho ambiental, que de fato possam contemplar a comunidade inserida no contexto.

#### REFERÊNCIAS

CONRADO D. Erosão Urbana: Planejamento e Proposta de Recuperação de uma Voçoroca em Luiziana/PR 2011. GUABIRABA, Recife-PE, Northeastern Brazil: Sedimentological analysis of the superficial

HOLANDA, G. V.; SANTOS, T. M. B. R.. Diagnóstico Sócio Ambiental dos Moradores do Córrego da Areia. 2009.

IBGE -Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2010. Brasília: IBGE, 2010.

NÓBREGA, P.R.C. Contribution to the interpretation the erosive behavior on the hills of Pedro, São Paulo. Revista do Instituto Geológico. São Paulo, v. 17, n.1/2, p. 55-62 s/a

SANTORO, J.; FULFARO, V.J. Estudo Geotécnico em Boçorocas na Cidade de São Paulo. s/a.

SILVA, D.G.; CORRÊIA, A.C.B.; SOUZA, A.O.; MELO, J.S.; LAMAS, R.C. Structure of landscape. Rev. Sociedade Natureza, Special Issue, p. 488 – 493, May, 2005.

TRICART, J. Ecodinâmica, Rio de Janeiro: FIBGE/SUPREN, 1977.

# UM ESTUDO DA INSERÇÃO DOS CATADORES NA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS; UMA FORMA DE CONSCIENTIZAR E EDUCAR

**ALBUQUERQUE, Ana Cláudia Alves de**

Unidade Senac Vitória de Santo Antão - PE (SENAC)  
anacalbuquerque@gmail.com

## RESUMO

No Brasil, a grande maioria dos resíduos sólidos produzidos são dispostos em lixões, onde nessas áreas de descarte inadequado provocam danos ambientais como a poluição do solo e da água, proliferação de insetos e germes responsáveis pela disseminação de doenças. No entanto são previstas mudanças para essa antiga problemática ambiental. Os resíduos sólidos estão tendo no Brasil uma nova expectativa, com a nova lei que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que lança uma visão moderna na luta contra a grande problemática ambiental do planeta: o lixo. Contudo o presente trabalho tem o objetivo de conscientizar a população brasileira da importância da figura do catador nesse gerenciamento adequado do lixo, por meio da divulgação dessa lei em eventos e intuições de ensino valorizando a figura do catador, reconhecendo e legalizando os catadores de resíduos recicláveis, pois sua atividade apresenta grande importância para as empresas e para o meio ambiente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Conscientização, Educação Ambiental, PNRS, Catador

## 1. INTRODUÇÃO

Um marco histórico da gestão ambiental de resíduos sólidos no Brasil se deu pela nova lei que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que lança uma visão moderna na luta contra um dos maiores problemas do planeta: o lixo urbano. Tendo como princípio a responsabilidade compartilhada entre governo, empresas e população, a nova legislação impulsiona o retorno dos produtos às indústrias após o consumo e obriga o poder público a realizar planos para o gerenciamento do lixo. Entre as novidades, a lei consagra o viés social da reciclagem, com participação formal dos catadores organizados em cooperativas. Promulgada no dia 2 de agosto de 2010, após amplo debate com governo, universidades, setor produtivo e entidades civis, a Política Nacional promoverá mudanças no cenário dos resíduos (CEMPRE, 2012).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Federal nº 12.305/2010 entende resíduo sólido como: Material, substâncias, objeto ou bem descartado resultante de Atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010a).

A Lei Federal nº 12.305/2010 sobre PNRS, representou segundo a Assembléia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul (2012), um grande avanço para gestão de resíduos no país e veio para reafirmar a necessidade de se ter de fato um planejamento para área, em todos os níveis - Federal, Estadual e Municipal, o que era praticamente inexistente até a edição desta norma. Da mesma, unificou a legislação sobre o tema, já que até o então vigiam leis nacionais e estaduais que muitas vezes causavam insegurança ao gestor público.

A referida Lei Federal tem como objetivo principal estabeleceu como obrigatória a seguinte ordem de prioridade na gestão dos resíduos sólidos: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento de resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Neste sentido, a lei definiu como resíduo o que deve ser reaproveitado e reciclado e como o rejeito o que deve ter disposição final ambientalmente adequada. A Lei ainda estabeleceu que a partir de agosto de 2014 que todos os rejeitos devem ser destinados a aterros sanitários somente. Essa nova lei visa acabar com os lixões de Pernambuco até 2014. Lixões e aterros controlados não poderão mais existir. Para isso, várias ações e políticas públicas deverão ser executadas para mudarmos a realidade do país, que tem números alarmantes quando se trata da gestão de resíduos (ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2012).

Essa nova Lei regulamentada através do Decreto 7.404/ 2010 (BRASIL, 2010b), como já foi mencionada, estima que os lixões tenham que ser erradicados até 2014, onde os municípios deveram fazer planos de metas sobre os resíduos com a participação dos catadores, compostagem dos resíduos orgânicos, sendo também obrigados a controlar custo e medir a qualidade dos serviços. Assim a antiga prática de utilizar os lixões como destino final de resíduos sólidos na maioria dos municípios será extinta e a falta de prioridade para como o lixo urbano também, e a coleta seletiva que antes era cara e ineficiente, vai se tornar mais barata frente às cooperativas formuladas (CEMPRE, 2012).

No Brasil, a profissão de catador de material reciclável é reconhecida e foi oficializada em 2002, pela Classificação Brasileira de Ocupações (CBO). Estima-se que no país sejam mais de 500 mil catadores de lixo. Contudo, o reconhecimento da profissão não implicou mudança nas condições de vida e trabalho dos catadores, os quais atuam sem vínculo empregatício e sem direitos, ganham, em geral, menos de um salário mínimo, disputam materiais recicláveis com seus pares, não estão inseridos nos sistemas de gestão de resíduos e enfrentam a exploração da indústria da reciclagem (BORTOLI, 2009). Essa exploração se dar por meio dos atravessadores, também chamados de sucateiros, que fazem a intermediação do lixo separado pelos catadores e as empresas de reciclagem. Esses intermediários, os sucateiros, recebem o material coletado pelos catadores, pesam e estabelecem o preço a ser pago aos catadores. Em seus depósitos, os sucateiros vão acumulando os materiais prensando-os em fardos, até conseguirem uma quantidade que viabilize o transporte para as indústrias de reciclagem (MEDEIROS et al., 2006). Segundo estudos feitos por Medeiros et al. (op. cit.), os catadores desconhecem completamente os aspectos que envolvem a logística do processo de reciclagem, desconhecimento muitas vezes atribuído ao baixo nível de escolaridade e esse pouco conhecimento do circuito da reciclagem é um forte impedimento para que catadores obtenham ganhos melhores nessa atividade. Contudo vemos que essa nova Lei Federal nº 12.305/2010 de PNRS vem para modificar toda essa estrutura do comércio de reciclagem, do qual os catadores são usados de forma injusta por tais atravessadores, recebendo muito mal pelo esplendido trabalho prestado a sociedade como um todo.

Verifica assim a importância de conscientização da população sobre essa nova legislação em vigor, através da educação ambiental, como também a importância do papel dos catadores de materiais recicláveis nessa dinâmica de segregação dos resíduos sólidos, ou seja, separação dos resíduos sólidos dos rejeitos que vão ser tratados adequadamente nos aterros sanitários segundo a nova Lei Federal nº 12.305/2010 de PNRS. Pois os catadores são chaves importantes dessa cadeia, tendo que ser inseridos de maneira proativa e eficaz, conforme a nova Lei nesse novo panorama nacional, com a criação de cooperativas e capacitação dos mesmos nessa revolução da gestão dos resíduos sólidos do Brasil.

Diante disso esse estudo vem informar e atualizar a população brasileira, como também exigir por parte dos governantes a inserção nesse novo paradigma de reciclagem a figurado catador capacitado, o que está em vigor segundo a nova Lei Federal nº 12.305/2010 da Política Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil, no intuito de despertar a mesma para essa problemática tão séria que a geração e descarte dos resíduos sólidos. Sendo uma realidade brasileira de grande degradação ambiental e calamidade da saúde pública, já que o lixo gera inúmeras doenças e poluição, seja do solo, ar e nascentes, se não tratado ou despejado de maneira indevida no meio ambiente.

## 2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de caso com o intuito promover a conscientização e educação ambiental da população brasileira através do conhecimento da nova lei em vigor, Lei Federal nº 12.305/2010 sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que veio para modificar o atual cenário de descaso e injustiça por parte da sociedade e do governo para com os catadores, que são peças fundamentais dessa mudança de cenário de lixões /aterros controlados para aterros sanitários e cooperativas eficientes e eficazes. E para isso aconteça precisamos de políticas públicas voltadas para capacitação efetiva e constante desses catadores de materiais recicláveis que são os protagonistas mais importantes dessa ação, e que merecem ser respeitados e valorizados por toda população brasileira.

## 3. RESULTADOS

Em vigor desde agosto de 2010, a nova lei sobre resíduos urbanos tem uma peça-chave: o trabalho dos catadores. Eles são essenciais para o fim dos lixões e a implantação da coleta seletiva nos municípios, com menos poluição e mais renda. Além disso, as cooperativas são aliadas das empresas nas ações para a reciclagem. Ao reforçar o aspecto social, a lei prioriza a participação dos catadores a partir da responsabilidade compartilhada entre governo, empresas e população. O Decreto Federal 7.404 definiu como a legislação será implementada, prevendo parcerias, incentivos financeiros, capacitação e melhoria da produção e das condições de trabalho das cooperativas (CEMPRE, 2012).

A divulgação da nova Lei Federal nº 12.305/2010 de PNRS por parte das instituições de ensino, em eventos, palestras, debate; em artigos, banner, etc; seria uma ferramenta de educação ambiental de suma importância para que a nova Lei seja aplicada da melhor maneira possível. E esse conhecimento em conjunto com a conscientização adquirida nos impulsionar e para exigirmos por parte dos governantes políticas públicas voltadas para a capacitação dos catadores, para que os mesmos, possam se inseridos de forma proativa e eficaz na nova lei nº 12.305/2010 de PNRS. E essa capacitação poderia se dar por meio de ações concretas, como palestras e cursos de curta duração, relacionando a educação ambiental como um todo, pois “a atividade educativa que integra conhecimentos, valores e participação política atinente à questão ambiental, tendo por objetivo a promoção da conscientização das pessoas a respeito da crise ambiental e do papel que cada um desempenha enquanto co-responsável pelos problemas e a respeito das possibilidades de cada um participar das alternativas de solução, procurando despertar um comprometimento de cidadão, que inclui as dimensões locais e planetárias” (LOGAREZZI, 2004).

Contudo em todo o mundo observamos, o armazenamento indevido do lixo é uma questão ambiental preocupante. Vários são os problemas ocasionados pela presença de lixo em áreas livres, que além de deixar nosso ambiente esteticamente desorganizado, o ar carregado de odores desagradáveis devido à produção de gases tóxicos como o metano, ainda contaminam o solo e mananciais de água que estejam por perto. O acúmulo de lixo, por menor que seja, representa perigo à saúde das pessoas que convivem com ele, pois pode causar inumeráveis danos, por exemplo, transmitir o tétano a partir de objetos cortantes contaminados como vidros e metais, promover a proliferação de insetos (baratas e moscas), que transmitem verminoses, amebíase, e de ratos, cuja urina transmite a leptospirose. Garrafas, vasos e especialmente pneus velhos acumulam água onde se desenvolvem as larvas de mosquitos transmissores do dengue. Outro problema é que boa parte do lixo acumulado inadequadamente pode causar enchentes nos canais e galerias que causam muitos problemas a nossa saúde (CAVALCANTI, 2007). Por isso a educação ambiental com a prática consciente da reciclagem e reutilização dos resíduos sólidos junto com o adequado descarte final do lixo é de suma importância para prevenção de doenças e promoção da saúde. Com isso vemos a importância assídua da figura do catador de resíduo sólido nesse gerenciamento de separação dos resíduos sólidos dos rejeitos, que segundo a nova Lei Federal nº 12.305/2010 de PNRS vão ser tratados adequadamente nos aterros sanitários. E para que isso ocorra precisamos conscientização e educação ambiental que Segundo Aziz Ab' Saber (1991), para garantir a

existência de um ambiente sadio a toda humanidade implica uma conscientização realmente abrangente, que só pode ter ressonância e maturidade através da educação. Educação essa que possibilite ao cidadão participar como ser social na comunidade em eu ele está inserido e no mundo.

## 4. CONCLUSÕES

Então por meio desse estudo verificamos a importância educação, enfatizando a educação ambiental como forma de conscientização que gera uma ação, ação para o bem, para o cuidado com o ambiente e com o outro. Onde percebemos a grande importância da figura do catador de resíduos sólidos nessa dinâmica de separação dos resíduos sólidos dos rejeitos, que segundo a nova Lei Federal 12.305/2010 de PNRS vão ser tratados adequadamente nos aterros sanitários, sendo os lixões erradicados até 2014. Lixões esses que tanto nos causam problemas de ordem ambiental, social e de saúde pública. Por isso a importância dessa Lei e da educação ambiental para nos conscientizar e assim valorizarmos os grandes protagonistas dessa ação, que são os catadores.

## REFERÊNCIAS

- AB'SABER, Aziz. (Re) Conceituando Educação Ambiental. Rio de Janeiro: CNPq/MAST, 1991;
- ASSEMBLÉIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Comissão de Assuntos Municipais; Subcomissão sobre os Planos Municipais de resíduos sólidos. Rio Grande do Sul, Relatório Final, 2012. 193p.
- BRASIL. Lei Federal 12.305, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Diário Oficial da União, 23 dez. 2010.
- BRASIL. Decreto 7.404, que regulamenta a Lei Federal 12.305, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências Diário Oficial da União, 23 dez. 2010.
- BORTOLI, Mari Aparecida. Catadores de materiais recicláveis: a construção de novos sujeitos políticos Rev. Katál. Florianópolis v. 12, n. 1, p. 105-114, jan./jun., 2009.
- CEMPRE Informa. Pesquisa IBGE indica que o Brasil ainda cuida mal do lixo. A Boa notícia que aumenta a demanda por coleta seletiva. nº61. jan-fev 2002. Disponível em: <<http://www.cempre.org.br>>. Acesso em: 28/11/2012.
- CAVALCANTI, B. V. P. Coleta seletiva: Instrumento de Educação Ambiental, Inclusão Social e Geração de Renda. Congresso Nordeste de Ecologia. De 10 a 14 de maio de 2000. Mar Hotel, Recife-PE.
- LOGAREZZI, A. Contribuições conceituais para o gerenciamento de resíduos sólidos e ações de educação ambiental. In: LEAL A. C. (org.). Resíduos sólidos no Pontal do Paranapanema. Presidente Prudente: Antônio Thomaz Junior, 2004. p. 221-246.
- MEDEIROS, L.F.R.; MACEDO, K.B. “Catador de material reciclável: uma profissão para além da sobrevivência?” Universidade Católica de Goiás. Psicologia & Sociedade; V.18, n.2, p. 62-71, mai./ago., 2006.



## 2. Diagnósticos de Resíduos Sólidos

### RESÍDUOS DOMÉSTICOS E DA AGRICULTURA NOS ASSENTAMENTOS DO LITORAL NORTE E ZONA DA MATA DE ALAGOAS

**ALVES, Aidenir de Oliveira**

Departamento de Agronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco (DEPA/UFRPE)  
aldeoli@hotmail.com

**MOURA, Franciele Miranda de**

Departamento de Agronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco (DEPA/UFRPE)  
fracielemiranda15@hotmail.com

#### RESUMO

Os assentamentos rurais brasileiros possuem uma série de problemas sociais, econômicos e ambientais, dentre os quais se destacam a falta de saneamento básico, coleta de resíduos e o uso indiscriminado e incorreto de defensivos agrícolas. Tendo em vista todos esses fatores que contribuem para causar impacto ambiental e comprometerem a saúde das pessoas, esse trabalho teve objetivo estudar a situação dos agricultores familiares dos assentamentos rurais do Norte do Litoral e da Zona da Mata no Estado de Alagoas. Foram visitados 23 assentamentos, distribuídos nos municípios de Porto de Pedras, Jacuípe, Maragogi, Matriz de Camaragibe, São Luiz do Quitunde e Porto Calvo, aplicando-se questionários semiestruturados. Os resultados demonstraram que são necessárias ações imediatas para reverter os impactos ambientais causados pela falta desses recursos básicos, além da implantação de atividades educativas que permitam uma correta utilização dos agrotóxicos, permitindo uma melhor condição de vida e saúde para as famílias assentadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Esgoto, Saneamento básico, Defensivos agrícolas.

#### 1. INTRODUÇÃO

O Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) é uma organização que sonha liderar um movimento social com amplas bases, permitindo reformas abrangentes para as estruturas agrárias, sociais e econômicas do país, tendo como objetivo implantar uma Reforma Agrária feita com a participação dos trabalhadores, colocar um fim às desigualdades centenárias, e formar uma nova consciência social. Nesse contexto, o MST forma assentamentos, que são comunidades rurais, com casas e espaços coletivos que favorecem e potencializam a organização da produção agrícola (HIRAI; FERNANDES, 2011).

De acordo com Lages e Ramos (1999), o MST iniciou-se em Alagoas, no início da década de 1980, diante de uma das piores concentrações de renda do país, das condições de vida precária e da concentração fundiária. Em 2002, existiam no estado 28 assentamentos com cerca de 2.897 famílias, no entanto, em 2004, esse número de assentamentos diminuiu para 17, aumentando o número de famílias assentadas para 3.029.

Nos assentamentos rurais a prática da agricultura familiar tem se indicado como uma alternativa para as famílias que moram na região. Esse tipo de agricultura representa uma atividade relevante para o desenvolvimento do país, uma vez que gera emprego e renda para as famílias. No entanto, assim como

na maioria das comunidades rurais brasileiras uma série de problemas vem acompanhando esse crescimento, como a falta de moradia descente, o baixo nível de escolaridade, a baixa renda familiar, a falta de estradas, além da falta de serviço público como o saneamento básico, destinação de resíduos ambientalmente inadequada, falta de abastecimento de água, além de outros problemas ambientais, que causam risco de poluição e comprometimento da saúde das pessoas.

De acordo com a Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, toda pessoa física ou jurídica gera lixo ou resíduos sólidos por meio de suas atividades. Esses resíduos sólidos podem ser definidos como quaisquer materiais, substâncias, objetos ou bens descartados, como resultado das atividades humanas em sociedade, que podem estar nos estados sólido ou semi-sólido, gasoso dentro de recipientes, e líquido cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água (BRASIL, 2012). Esses resíduos, quando descartados de maneira incorreta, se acumulam e geram contaminações nos lençóis freáticos, ou ainda atraindo insetos e animais vetores de doenças, comprometendo a saúde humana.

O manejo dos resíduos sólidos compreende desde a coleta, a limpeza pública até a destinação final desses resíduos. Em assentamentos rurais, os resíduos são compostos tanto por restos vegetais da agricultura e materiais associados à produção agrícola, tais como os adubos químicos, defensivos agrícolas e suas embalagens, dejetos de animais e produtos veterinários, além de sobras semelhantes às produzidas nas cidades, como restos de alimentos, vidros, latas, papéis, papelões, plásticos, pilhas e baterias, lâmpadas, entre outros (DAROLT, 2002).

A destinação final configura como um cenário de destinação reconhecidamente inadequado, que exige soluções urgente e estrutural para o setor. No Estado de Alagoas, 96,1% da destinação final dos resíduos sólidos é feita em vazadouros a céu aberto (lixões), conforme a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB -2008), que teve por objetivo investigar as condições do saneamento básico do País (IBGE, 2010). Esse procedimento pode resultar na contaminação da água, do solo e até mesmo dos alimentos produzidos nas lavouras, entre outros.

O esgotamento sanitário é um serviço público de grande importância para a sociedade, no entanto no Brasil esse serviço ainda é muito deficiente. A partir de 2008, foi observado um aumento na disponibilização desse serviço, quando foram destinados R\$ 38,37 bilhões por parte do governo federal (FGV, 2008). De acordo com a PNSB, 55,2% dos municípios brasileiros tinham serviço de esgotamento sanitário por rede coletora, referindo-se apenas à existência do serviço nos municípios pesquisados, desconsiderando a extensão da rede, a qualidade do atendimento, o número de domicílios atendidos, ou se o esgoto, depois de recolhido, é tratado. Dessa forma, a falta de acesso ao saneamento predispõe à população rural a um sofrimento duplo porque além dos problemas do desconforto ambiental, expõe a mesma às doenças, onerando ainda mais os gastos públicos na área de saúde.

Não obstante, o uso de defensivos tem crescido bastante, principalmente para aumentar a produtividade de diversas culturas. Nos assentamentos, um dos graves problemas de ordem ambiental é o uso de agrotóxicos de forma indiscriminada e o manejo inadequado dos resíduos produzidos nos assentamentos (FERMAM; ANTUNES, 2009).

Os defensivos agrícolas podem ser definidos como produtos químicos, físicos ou biológicos utilizados no controle de seres vivos, quer sejam ervas daninhas, pragas, fungos, ácaros, insetos, entre outros, considerados nocivos ao homem, à sua criação e suas plantações. Na agricultura a utilização de defensivos agrícolas é vasta e extensiva, e pode se tornar um grande problema dos assentamentos rurais quanto a sua utilização de forma indiscriminada, sem equipamentos de proteção individual para a aplicação, além do descarte incorreto. Também são conhecidos por agrotóxicos, pesticidas, praguicidas ou produtos fitossanitários, entretanto, dentre estes termos, o termo agrotóxico é o termo utilizado pela legislação brasileira (SCHIESARI, 2012).

Em 2009, foram notificados 5.204 casos de intoxicação humana por agrotóxicos no Brasil, respondendo por aproximadamente 7,98 % de todos os casos de intoxicação notificados no país. Do total de registros de intoxicação por agrotóxico, 65% referiam-se a intoxicações por produtos de uso agrícola e 35% por produtos de uso doméstico (FIOCRUZ, 2010).

Devido à importância das questões ambientais, seja para a produção agropecuária ou para a saúde humana, este trabalho teve como objetivos estudar a situação dos agricultores familiares dos assentamentos rurais do Norte do Litoral e da Zona da Mata no Estado de Alagoas frente às questões ambientais ressaltando o esgotamento sanitário, o destino do lixo, assim como o controle de doenças e pragas da agricultura e a utilização de defensivos agrícolas.

## 2. METODOLOGIA

O método utilizado para a construção deste trabalho consistiu em um estudo de caso, o qual se refere a uma análise detalhada de um caso que permita a compreensão abrangente de um fenômeno (BECKER, 1994).

### a) Localização

Existem 23 assentamentos rurais no Litoral Norte e Zona da Mata Norte de Alagoas, distribuídos nos municípios de Porto de Pedras, Jacuípe, Maragogi, Matriz de Camaragibe, São Luiz do Quitunde e Porto Calvo, dos quais todos foram visitados para a realização do trabalho. A pesquisa foi desenvolvida de forma exploratória onde foram aplicados, aleatoriamente, 360 questionários semiestruturados.

### b) Amostragem

O estado de Alagoas possui 3.424 famílias assentadas, sendo entrevistadas como unidade amostral, 360 famílias em todo o território do Litoral e Mata Norte de Alagoas. Considerando-se um erro amostral de  $\pm 5\%$  e 95% de nível de confiança, com base em metodologia preconizada por Barbetta (2007). A coleta dos dados foi realizada a partir da aplicação do questionário. Após a coleta, procedeu-se o exame detalhado dos dados obtidos pela pesquisa de campo e sua conversão em termos percentuais (e inteiros), cujos dados foram transformados em gráficos em função da constância de ocorrência das informações recolhidas.

## 3. RESULTADOS

Nos assentamentos do Litoral Norte e da Zona da Mata de Alagoas constata-se, que em 37% dos assentamentos pesquisados não apresentam qualquer tipo de sistema de esgotamento, ficando a mercê dos dejetos humanos dispostos a céu aberto ou em valas rebaixadas escavadas ao sentido das casas. Nos demais assentamentos são empregados diversos sistemas de saneamento básico, sendo a mais usada a fossa rudimentar, em 28% dos casos (Figura 1). Este acontecimento expõe uma questão inquietante para o desenvolvimento local e regional, uma vez que estes tipos de resíduos não tratados ou destinados inadequadamente comprometem diretamente os lençóis freáticos e massas de água, e podem ultrapassar os limites municipais.



Figura 1. Tipo de esgotamento sanitário nos assentamentos do norte no litoral e da Zona da Mata do Estado de Alagoas.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2002), o saneamento pode ser definido como o controle de todos os fatores do meio físico do homem, que exercem ou podem exercer efeitos nocivos sobre o seu bem estar físico, mental e social. A deficiência nos serviços sanitários incumbe determinadas famílias de assentados a seguirem métodos rudimentares e impróprios no destino dos seus efluentes domésticos, onde muitas vezes, alastram o esgoto inteiramente sobre o solo, em valas abertas ou em fossas. Essa falta de tratamento de esgotos e seu lançamento direto nas massas de água comprometem o habitat natural aquático, pondo em risco a saúde dos seres humanos e dos animais relacionados à água poluída, exalando gases fétidos e contribuindo para visual desagradável ao corpo de água.

No Estado de Alagoas, essa ocorrência especificada não constitui muita distância, uma vez que apenas 41,2% dos municípios possuem rede geral de esgoto, representando cerca 9,6% dos domicílios alagoanos atendidos têm acessibilidade à rede de coleta e do centro de tratamento de esgoto sanitário (IBGE, 2010). Existem duas dimensões do saneamento básico, a preventiva que requerem intervenções de engenharia e educação ambiental para colocar obstáculos à transmissão de doenças e garantia da salubridade ambiental e a de âmbito promocional da saúde, com intervenção multidimensional (física, social, econômica, política e cultural) no ambiente, mediante a adoção de ações integradas que se sustentem e se adaptem ao contexto local dos sistemas de engenharia, articulando os setores da sociedade para o fortalecimento desta (SOUZA, FREITAS & MORAES, 2007).

Além desse problema, nos assentamentos do Litoral Norte e da Zona da Mata Alagoano existe a carência da coleta de resíduos pelo serviço público. Foi constatado que apenas 12% dos resíduos são coletados. Como resposta a essa falta de coleta, os agricultores adotam distintas providências com os resíduos formados. A queima representa uma prática realizada por 48% das famílias entrevistadas, ou seja, quase a metade dos agricultores (Figura 2). Outro dado significativo consiste na manutenção do lixo a céu aberto por 25% das famílias, o que resulta em outros problemas inerentes ao meio ambiente, sobretudo pela acumulação de recipientes industrializados, a presença de substâncias tóxicas, organismos patogênicos, que transmitem doenças, e ainda de insetos e animais que servem como vetores dessas doenças oferecendo riscos à saúde da comunidade.

Esse lixo depositado a céu aberto não recebe nenhum tratamento, liberando gás metano, devido à decomposição do material orgânico, que é extremamente poluente, tóxico e que afeta a camada de ozônio, além do chorume, isto é, o líquido de cor preta resultante da decomposição do lixo e também pelo acúmulo de água, principalmente das águas pluviais, que provoca odor altamente desagradável. Esses efluentes do chorume são extremamente poluentes do ar atmosférico, dos lençóis freáticos e dos corpos de água externos.

Ainda existem algumas comunidades que, diferentemente de parte da população que não queimam o lixo, assumem outra destinação quanto a isso, realizando o enterro dos resíduos, na tentativa de contornar ou diminuir os efeitos deletérios no ambiente. Esse processo corresponde a 15% das famílias assentadas e pesquisadas (Figura 2). Parte dos resíduos advindos dos assentamentos rurais poderia ser reutilizada ou reciclada, o que evitaria a combustão dos resíduos, combatendo essa prática, além de diminuir a emissão de partículas sólidas e gases poluentes para atmosfera.

Apesar dos incentivos nos últimos anos pelo governo federal através do Programa de Aceleração do Crescimento e do Programa de Apoio a Agricultura Familiar, os assentamentos continuam enfrentando essas graves problemas de ordem técnica. Na tentativa de mudança desta condição serão necessários investimentos, sobretudo em educação ambiental, e especialmente na implantação de políticas públicas vinculadas a uma gestão ambiental descentralizada capaz de permitir e promover um convívio respeitoso e digno no estabelecimento do homem do campo com o meio ambiente.



Figura 2. Destino do lixo em áreas de assentamentos rurais do norte no litoral e da Zona da Mata do Estado de Alagoas.

Os assentados também fazem uso de defensivos agrícolas para prevenir ou erradicar pragas e doenças de plantas. É importante observar que nesses assentamentos é foi constatado que 73% dos assentados utilizam controle químico através de defensivos agrícolas (Figura 3). Porém, percebe-se que ainda há uma conscientização dos agricultores no que tange ao emprego de formas alternativas no controle de pragas e doenças e que não agridem o meio ambiente, como o controle cultural pela eliminação de restos culturais atacados por insetos-pragas reduzindo a sua incidência, a capina, desbrota e a rotação de cultura, bem como a utilização de variedades resistentes.

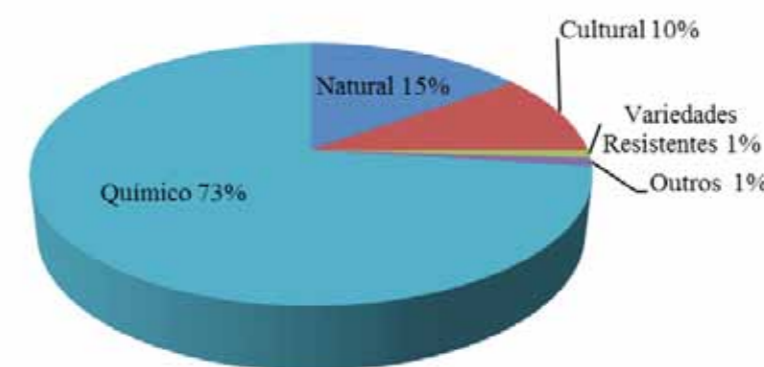


Figura 3. Controle de pragas e doenças em áreas de assentamentos rurais do norte da Zona da Mata e Litoral Norte do Estado de Alagoas.

Os demais assentados (27%) preferem utilizar outras formas de controle ou não possuem recursos financeiros para adquiri-los (Figura 3). Existem casos em que os agricultores não utilizaram produtos químicos por ignorarem a existência do produto apropriado, episódio que demonstra a carência de conhecimento no meio rural em decorrência da ausência de assistência técnica. Leite et al. (2004) também encontraram resultados semelhantes analisando assentamentos e reforma agrária distribuídos em cinco regiões distintas do Brasil. Cerca de 41% dos assentamentos pesquisados utilizavam defensivos agrícolas no controle de pragas e doenças.

Devido à falta de assistência técnica e o desconhecimento dos riscos dos defensivos agrícolas os agricultores seguem orientação de outras pessoas que não possuem conhecimento técnico especializado para a utilização desses produtos na sua propriedade. Verificou-se que 89% dos agricultores assentados do norte de Alagoas utilizam estes produtos sem a recomendação do receituário agrônômico (Figura 4). Eles adotam recomendações de algum conhecido em 59% dos casos, ou ainda, aplicam o produto por domínio próprio assegurando que já conhecem o produto certo para utilizar, porque faziam uso durante vários anos.



Figura 4. Indicação de defensivos agrícolas utilizados nas propriedades rurais do norte da Zona da Mata e Litoral Norte do Estado de Alagoas.

Essa facilidade de acesso e aquisição dos agrotóxicos proporciona uma grande incidência de intoxicações. Ainda mais, de acordo com a pesquisa realizada, 70% dos agricultores assentados armazenam os agrotóxicos fora de suas residências, em locais afastados, o que configura um modo adequado de armazenamento desses produtos. No entanto, 29% dos assentados continuam armazenando os agrotóxicos dentro de suas casas, exposto as crianças e aos animais, acentuando os riscos de contaminação e intoxicação (Figura 5).



Figura 5. Local de armazenamento de defensivos agropecuários nos assentamentos rurais do norte da Zona da Mata e Litoral Norte do Estado de Alagoas.

De acordo com Moraes e Monteiro (2006) esses produtos agrícolas estão causando grandes consequências na saúde humana, e existem três principais vias responsáveis pela contaminação humana com defensivos. A primeira é a ocupacional, que ocorre durante o próprio manuseio do agrotóxico, durante a sua aplicação, na colheita dos produtos e entrando em áreas onde o produto foi aplicado recentemente. A segunda via é a ambiental, que ocorre devido a dispersão das partículas de agrotóxicos, de águas, ar e do solo; e a terceira via é a alimentar, relacionada com a contaminação dos alimentos por agrotóxicos.

A abundância, a combinação de produtos utilizados, o desconhecimento de suas características toxicológicas e o despreparo dos serviços e profissionais de saúde para a análise dos casos contribuem para a não identificação e notificação das intoxicações dificultando as ações de prevenção e vigilância.

De forma geral, os agricultores jamais mencionam a falta de preparo para lidar com os resíduos dos agrotóxicos como um problema ambiental, parecendo que não aceitam essa falta de saber. Os assentados também sofrem com o desconhecimento da aplicação apropriada dos produtos químicos, pois não são auxiliados tecnicamente e não tem acesso à informação técnica, e tão apenas 8% participaram de cursos para aplicar devidamente os agrotóxicos.

Quanto à utilização de equipamentos de proteção individual (EPI), somente 37% dos agricultores utilizam para aplicação dos produtos. Esses equipamentos são definidos como instrumentos destinados a proteger a saúde e a integridade física do trabalhador no local de trabalho. Esta segurança deve ser efetivada não apenas pela simples adesão ao uso destes equipamentos, mas principalmente pela percepção dos agricultores de como são utilizados e mantidos, incluindo as rotinas de troca, entre outros aspectos.

A falta de conhecimento como também de assistência técnica contribuem para a não utilização desses equipamentos de proteção, deixando os assentados vulneráveis ou sujeitos aos princípios ativos dos produtos. Essa ausência de instruções é reflexo do baixo nível escolar nesses assentamentos, onde 37% dos agricultores não são alfabetizados e 47% possuem o ensino fundamental incompleto, determina um fator importante para a não utilização dos equipamentos. Isto também pode ser justificado pela resistência ao emprego de inovações tecnológicas, pois quando entrevistados, apenas 27% dos assentados responderam que nunca adotam o surgimento de uma nova tecnologia e 52% esperam outros agricultores adotarem para ver se dará certo.

Em suma, todos esses fatores favorecem para aumentar o risco de contaminação da família com um todo, já que fazem utilização dos agrotóxicos com frequência em suas culturas. No presente estudo, contatou-se que 16% dos agricultores do norte de Alagoas apresentaram alguma consequência após aplicação de agrotóxicos. Bombardi (2011) registra que uma parte dos estados brasileiros não possuem dados disponíveis sobre intoxicações por agrotóxicos, e na região Nordeste destaca-se o estado de Alagoas. Segundo Trapé (2003), as agências internacionais de saúde estimam que esses produtos não causem apenas problemas de intoxicações agudas através do contato direto e de consequências imediatas que levam o indivíduo à morte, mas principalmente problemas crônicos determinados pelo contato tanto direto como indireto a produtos muitas vezes de baixa toxicidade aguda e por um tempo prolongado.

Outra prática realizada nos assentamentos está relacionada à destinação final das embalagens de defensivos agrícolas. Foi constatado que apenas 2% dos entrevistados devolvem as embalagens aos locais de compra. A Lei 7.082 de 11 de julho de 1989 estabelece que a partir de 22 de janeiro de 2001, todos os agricultores que comprarem agrotóxicos seriam obrigados a devolver as embalagens vazias aos postos de recebimento ou ao revendedor autorizado que, por sua vez, deverá devolvê-las ao fabricante (BRASIL, 1989). A Associação Nacional de Defesa Vegetal (ANDEF) relata que a destinação final das embalagens vazias de defensivos agrícolas é um procedimento bastante complexo e requer a participação efetiva de todos os agentes envolvidos, desde a fabricação, passando pela comercialização, utilização, licenciamento, fiscalização e monitoramento das atividades relacionadas com o manuseio, o seu correto transporte, armazenamento e processamento final dessas embalagens (ANDEF, 2013).

A maioria dos agricultores entrevistados (49%) do norte de Alagoas afirma que queimam as embalagens vazias, uma vez que não enxergam outra saída para o descarte (Figura 6). No entanto, essa prática impacta o meio ambiente, com a contaminação do solo e possivelmente das águas subterrâneas, córregos, lagoas e rios próximos. Um dado bastante preocupante é a reutilização das embalagens de agrotóxicos, por cerca de 9% dos assentados. Essas embalagens não devem ser reutilizadas de forma alguma, e necessitam de cuidados que minimizem ou neutralizem os seus efeitos prejudiciais ao homem, animais, alimentos e ao ambiente, uma vez que são poderosos contaminantes (FIGUEIREDO, 2006).

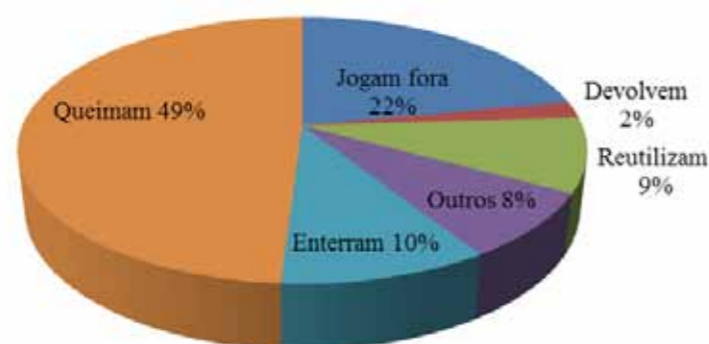


Figura 6. Destino das embalagens de defensivos vazias em áreas de assentamentos rurais do norte da Zona da Mata e Litoral Norte do Estado de Alagoas.

Tais implicações apontadas na legislação que determinam que as responsabilidades do agricultor, dos representantes comerciais e do fabricante, encontram-se inaplicáveis. Essas ações precisam ser colocadas em práticas, visando controlar, prevenir ou reduzir os riscos associados à utilização incorreta desses produtos químicos sobre a saúde da comunidade e sobre o meio ambiente.

O conhecimento desta realidade nesses assentamentos rurais alagoanos retrata o modo de vida no campo dos assentados envolvidos na luta pela terra. A partir das constatações observadas na pesquisa, é possível concluir que tais assentamentos apresentam diversos problemas sociais e necessitam de muitas intervenções, sobretudo governamentais para promover a qualidade de vida dos agricultores. A adoção de ações integradas no saneamento básico e na coleta de resíduos deve ser imediata, reduzindo os despejos de esgoto doméstico e lixo nos rios. Arelado a isso, sugere-se atividades de educação ambiental que promovam a coleta seletiva do lixo, desenvolvendo uma ética ambiental, onde a conduta do indivíduo pode ser trabalhada e estimulada, conscientizando-os a adotar uma prática de preservação ambiental, a fim de não prejudicar as gerações futuras. Seriam importantes atividades educativas quanto à correta utilização, armazenamento, destinação final, aplicação, dosagem e período de carência dos defensivos agrícolas, ou ainda implantar projetos de agroecologia que eliminam a utilização desses produtos, permitindo uma melhor condição de vida e saúde para as famílias assentadas.

## REFERÊNCIAS

Associação Nacional de Defesa Vegetal - ANDEF. Defensivos. 2013. Disponível em: <<http://www.andef.com.br/defensivos/>>. Acesso em: 06 Set. 2013.

BECKER, H. Métodos de pesquisa em Ciências Sociais. São Paulo: Hucitec, 1994.

BARBETTA, P. A. Estatística aplicada às ciências sociais. 7ª ed. Florianópolis: UFSC, 2007.

BOMBARDI, L. M. Intoxicação e morte por agrotóxicos no Brasil: a nova versão do capitalismo oligopolizado. Boletim DATALUTA, São Paulo, 2011. Disponível em: <[http://www2.fct.unesp.br/nera/artigodomes/9artigodomes\\_2011.pdf](http://www2.fct.unesp.br/nera/artigodomes/9artigodomes_2011.pdf)>. Acesso em: 28 Ago. 2013.

BRASIL. Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/ccivil/LEIS/L7802.htm>>. Acesso em: 24 Ago. 2013.

BRASIL. Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos. 2. ed. -Brasília : Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012. 73 p. (Série legislação; n. 81)

DAROLT, M. R. Lixo Rural: Entraves, Estratégias e Oportunidades. Ponta Grossa. 2002.

FERMAM, R. K. S.; ANTUNES, A. M. S. Uso de defensivos agrícolas, limites máximos de resíduos e impactos no comércio internacional: estudo de caso. Revista de Economia e Agronegócio, Viçosa, v. 7, n. 2, p. 197 - 214, 2009.

FIGUEIREDO, F. J. C. Sistemas de Produção do Açaí. Noções básicas para o uso de agrotóxicos. 4 - 2ª ed. 2006. Disponível em: <[http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Acai/SistemaProducaoAcai\\_2ed/paginas/nocoos.htm](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Acai/SistemaProducaoAcai_2ed/paginas/nocoos.htm)>. Acesso em: 06 Set. 2013.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Trata Brasil: saneamento, educação, trabalho e turismo. 2008. Disponível em: <[http://www3.fgv.br/ibrecps/trata\\_fase2/midia/kc333.pdf](http://www3.fgv.br/ibrecps/trata_fase2/midia/kc333.pdf)>. Acesso em: 08 Ago. 2013.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Sistema Nacional de Informações Tóxico Farmacológicas: (SINITOX). Rio de Janeiro: [s.n.], 2010. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/sinitox>>. Acesso em: 29 Ago. 2013.

HIRAI, W. G.; FERNANDES, E. N. S. Aproximação com assentamentos e acampamentos de reforma agrária no estado de alagoas: uma atividade educativa na formação de sujeitos comprometidos com transformação societária. In: V Encontro Brasileiro de educação e marxismo, educação e emancipação humana. Anais... Florianópolis, UFSC. Disponível em: <[http://www.5ebem.ufsc.br/trabalhos/eixo\\_06/e06b\\_t007.pdf](http://www.5ebem.ufsc.br/trabalhos/eixo_06/e06b_t007.pdf)>. Acesso em: 28 Ago. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/pnsb2008/default.shtm>>. Acesso em: 01 Set. 2013.

LAGES, V. N.; RAMOS, V. A. Além da conquista da terra: a sustentabilidade dos assentamentos em Alagoas. Maceió: Prodema UFAL, 1999.

LEITE, K. C.; TORRES, M. B. R. O uso de agrotóxicos pelos trabalhadores rurais do assentamento catingueira Baraúna-RN. Revista Verde, Mossoró, v. 3, n. 4, p. 6 -28, 2008.

LEITE, S. P.; HEREDIA, B.; MEDEIROS, L. S.; PALMEIRA, M.; CINTRÃO, R. P. Impactos dos assentamentos: um estudo sobre o meio rural brasileiro. São Paulo: UNESP, 2004. Brasília: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura/ Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural.

MORAES, J. A; MONTEIRO, M. S. L. Agrotóxicos e meio-ambiente: do uso aos agravos à saúde do trabalhador rural. In: III Encontro da ANPPAS, Maio de 2006. Anais... Disponível em: <[www.anppas.org.br/encontro\\_anual/encontro3/arquivos/TA104-15032006-150215.DOC](http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro3/arquivos/TA104-15032006-150215.DOC)>. Acesso em: 03 Set. 2012.

Organização Mundial da Saúde - OMS. Joint Monitoring Programme for water supply and sanitation. 2013. Disponível em: <<http://www.wssinfo.org/data-estimates/introduction/>>. Acesso em: 24 Ago. 2013.

SCHIESARI, L. Como evitar danos à saúde e ao meio ambiente. Autoria Gráfica: Acquerello Desing, Série Boas Práticas 8, 2012. 13 p.

SOUZA, C. M. N.; FREITAS, C. M. de; MORAES, L. R. S.. Discursos sobre Saneamento, Saúde e Ambiente na Legislação: Uma análise de conceitos e diretrizes. Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, v. 12, p. 371 – 379, 2007.

TRAPÉ, A. Z. Uso de Agrotóxicos e a Saúde Humana. Escrito para apresentação no Workshop tomate na UNICAMP: perspectivas e pesquisas. Campinas, 2003. Disponível em: < <http://72.14.205.104/search?q=cache:ZDPjvKc65sUJ:www.feagri.unicamp.br/tomates/pdfs/wrktom008.pdf+riscos+a+saude+pelo+uso+dos+agrototoxicos&hl=ptBR&ct=clnk&cd=4&gl=br>>. Acesso em: 02 Set. 2013.

## DIAGNÓSTICO E ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO MUNICÍPIO DE CARPINA - PE

**MIRANDA**, Maria José de Lima  
Centro de Ensino Grau Técnico  
Mary.mirandalima@hotmail.com

**STEUER, Isabela Regina Wanderley**  
Grupo Projetos Técnicos Ltda  
[isabelasteuer@gmail.com](mailto:isabelasteuer@gmail.com)

### RESUMO

O desenvolvimento tecnológico aliado ao crescimento populacional resultou em um aumento drástico de resíduos sólidos oriundos das atividades humanas, o qual sem um gerenciamento e destinação adequada, gerará grandes problemas ambientais, políticos, econômicos e sociais. Neste contexto, esta pesquisa relata o diagnóstico da situação do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no município de Carpina do estado de Pernambuco. Para isso, fez-se revisão bibliográfica, visita técnica e entrevistas com funcionários da Prefeitura, empresa responsável pelo serviço de limpeza pública, população residente do município e moradores do lixão. Carpina atualmente tem problemas no acondicionamento dos resíduos sólidos bem como na infraestrutura de coleta, transporte e destinação final dos mesmos. Os resíduos sólidos urbanos, gerados no município são destinados ao lixão, causando severos impactos socioambientais bem como o descumprimento da Legislação Ambiental. Esse serviço precisa melhorar através um planejamento e gestão participativa da prefeitura com a empresa responsável pelo gerenciamento com a sociedade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Lixão, Impacto Ambiental, Catadores de lixo

### 1. INTRODUÇÃO

A urbanização e o acelerado desenvolvimento tecnológico resultaram em consequências sociais e problemas ambientais para a humanidade. Neste sentido, o ser humano se sensibilizou da necessidade de preservar o que resta na natureza e diminuir os impactos de suas atividades. De acordo com o desenvolvimento e o crescimento das atividades da sociedade, ocorreu também a geração dos resíduos, aumentando proporcionalmente os locais para sua destinação e tratamento. Portanto, a sociedade necessita se conscientizar de que o modelo vigente de crescimento e desenvolvimento afeta todos do planeta, sendo necessário reduzir o impacto ambiental para a obtenção de um desenvolvimento ecologicamente equilibrado em curto prazo para todo o planeta.

O gerenciamento dos resíduos sólidos é um importante tema para estudos, pesquisas e campo de trabalho, pois é uma problemática atual que deve ser enfrentado por todos os atores sociais devido à poluição do ambiente e os problemas sanitários que afetam a saúde pública. Para isso, é necessário que cada estado e município cumpra a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010), se tratando de sua administração, tratamento, acumulação e destinação final inadequadas que ainda é um problema geral de todos os estados do Brasil. Deve-se também incentivar campanhas de sensibilização sobre a necessidade de minimizar os impactos ao meio ambiente, focando em desenvolver técnicas de Produção Mais Limpa e disponibilizar a população alternativas recicláveis para a busca de soluções ambientais.

Todas essas etapas e processos tem a função de melhorar a qualidade de vida da sociedade seguindo os critérios do desenvolvimento sustentável, proporcionando, assim, benefícios sociais, econômicos e ambientais. Mas, para a concretização dessas palavras, é necessário a sensibilização da sociedade de seu papel na efetivação de ações coletivas e individuais na gestão dos resíduos sólidos urbanos, no sentido de minimizar sua geração, bem como seu dever de cidadão nas fiscalizações das ações governamentais, sobretudo na continuidade de políticas voltadas para o social e ambiental. Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo diagnosticar a situação do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos (GRSU) do município de Carpina do estado de Pernambuco, na atualidade.

### 1.1 SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL

Nos últimos cinquenta anos o Brasil se transformou de um país agrário em um país urbano, concentrando cerca de 85% de sua população em áreas urbanas, segundo dados do IBGE (2010). Neste sentido, analisar o processo de urbanização pelo qual o Brasil vem passando é importante para a compreensão da dinâmica dos resíduos urbanos e para a projeção dos possíveis e/ou prováveis quadros relativos à questão, com os quais nos depararemos no futuro (FIGUEIREDO, 1995).

No Brasil os problemas relacionados com o lixo são recentes e as situações se distinguem de município para município (JARDIM et al., 1995). Por ser um problema que aumenta diariamente, não há vantagem alguma para as cidades em deixar a busca por soluções tardias. De fato não ocorre com a maioria deles, muitas vezes por falta de recursos, deficiência administrativa ou falta de visão ambiental (ELK, 2007). O Brasil apresenta avanços limitados na questão da minimização da geração dos resíduos, pois a preocupação maior das administrações municipais ainda se concentra na destinação final dos resíduos e não na prevenção da poluição gerada por estes (LOPES, 2003). A colaboração da comunidade com a administração municipal é fundamental para a tomada de decisões e é a melhor maneira para encontrar soluções mais adequadas e até formas mais inteligentes e proveitosas de financiamento (CAMERA, 2010).

Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB, 2008), os vazadouros a céu aberto, conhecidos como 'lixões', ainda são o destino final dos resíduos sólidos em 50,8% dos municípios brasileiros, mas esse quadro teve uma mudança significativa nos últimos 20 anos, que pode ser acompanhado na Tabela 1 abaixo. As regiões Nordeste (89,3%) e Norte (85,5%) registraram as maiores proporções de municípios que destinavam seus resíduos aos lixões, enquanto as regiões Sul (15,8%) e Sudeste (18,7%) apresentaram os menores percentuais. Paralelamente, houve uma expansão no destino dos resíduos para os aterros sanitários, solução mais adequada, que passou de 17,3% dos municípios, em 2000, para 27,7%, em 2008, (Tabela 1).

Tabela 1. Destino final de Resíduo Sólido do ano 1989 a 2008, por unidades de destino dos resíduos (%).

Ano	Vazadouro a céu aberto	Aterro controlado	Aterro sanitário
1989	88,2	9,6	1,1
2000	72,3	22,3	17,3
2008	50,8	22,5	27,7

Adaptação do PNSB, 2008

Em todo o país, aproximadamente 26,8% dos municípios que possuíam serviço de manejo de resíduos sólidos existia a presença de catadores nas unidades de disposição final de resíduos sólidos. A maior quantidade estava nas regiões Centro-Oeste e Nordeste: 46% e 43%, respectivamente. Destacavam-se os municípios do Mato Grosso do Sul (57,7% sabia da existência de catadores) e de Goiás (52,8%), na região

Centro-Oeste, e, na região Nordeste, os municípios de Pernambuco (67%), Alagoas (64%) e Ceará (60%) (PNSB, 2008).

### 1.2. SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM PERNAMBUCO

O território de Pernambuco está dividido em 12 Regiões de Desenvolvimento (RDs), de acordo com suas características ambientais, socioeconômicas, culturais e geográficas (PERS/PE, 2012). Essas Regiões apresentam uma vasta diversidade econômica para o Estado de Pernambuco, de onde se destacam atividades como comércio, saúde, informática, bancos e distribuição, no setor de serviços; produtos alimentares, química, material elétrico e de comunicação, bebidas, metalúrgica, minerais não-metálicos e agroindústrias, no setor de indústria; e, cana-de-açúcar, fruticultura irrigada, mandioca, milho, feijão, rebanhos bovino e caprino, no setor de agropecuária (JUCÁ et al., 2002).

Segundo Jucá et al. (op. cit.), quase todas as Regiões de Desenvolvimento existem catadores, porém as situações mais críticas são a região metropolitana do Recife, com 2.200 catadores não residentes nos lixões, o que corresponde a 76% do total e a região do Pajeú/Moxotó com o Município de Arcoverde possuindo 300 catadores residentes no lixão, o que corresponde em comparação com as outras regiões a 60% do total. Nos municípios menores, independente da Região de Desenvolvimento na qual o mesmo está inserido, os serviços de limpeza urbana são prestados diretamente pela Prefeitura, a qual normalmente aluga os equipamentos de coleta dos resíduos.

Para os municípios com faixa populacional entre 50.000 e 100.000 habitantes, a coleta é normalmente realizada por empresas prestadoras de serviços, porém os demais serviços de limpeza urbana são realizados pela própria Prefeitura; e para os municípios com população acima de 100.000 habitantes, o serviço de limpeza urbana é mais de 80% terceirizado; A estimativa da geração diária de resíduos no Estado de Pernambuco é de 7.803 toneladas/dia, sendo que a Região Metropolitana gera 53% deste valor, possuindo uma população de 53,4% da população urbana do Estado.

Atualmente no Estado de Pernambuco existe 01 incinerador para o tratamento dos resíduos de serviços de saúde. Essa empresa coleta e trata cerca de 220 t/mês, o que equivale a apenas 20% do total de RS gerados na RMR. No Estado existem 44 unidades de compostagem, porém apenas 4 funcionam (Fernando de Noronha, Afogados da Ingazeira, Itapissuma e SEAGEPE- Recife), estando as demais sucateadas. No Estado de Pernambuco existem mais de 200 lixões em operação, 08 aterros controlados (municípios de: Goiana, Belo Jardim, Sanharó, Recife/Jaboatão, Petrolândia, Garanhuns, Serra Talhada e Petrolina) e 1 aterro sanitário em fase de operação (município de Caruaru) licenciado pelo órgão ambiental. O resíduo do Estado de Pernambuco possui aproximadamente 55% de matéria orgânica e 27% de potencial de recicláveis (metal, vidro, papel/papelão e plástico) (JUCÁ, et al., 2002).

Porém, em 2012, a Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Estado (SEMAS) em parceria com a Agência Condepe/Fidem, Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH) e Instituto de Tecnologia de Pernambuco (ITEP), lançou o Mapa da Regionalização da Destinação Final dos Resíduos Sólidos de Pernambuco. O Mapa visa estimular a regionalização da gestão dos resíduos, em obediência ao Plano Estadual de Resíduos Sólidos-PERS-PE, Lei 14.236/10 (PERNAMBUCO, 2010), cuja diretriz é a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos em aterros sanitários e cumprir a meta de acabar com os lixões até 2014.

Segundo o estudo, os atuais 22 aterros sanitários de Pernambuco, que atendem 35 municípios, poderiam atender 92 se as prefeituras compartilhassem a gestão do lixo. E, para atingir os 184 municípios pernambucanos, precisariam existir ao todo 54 agrupamentos de aterros no Estado. Para atingir a meta de acabar com os lixões até 2014, o Estado precisaria implantar 32 novos aterros: oito de pequeno porte individualizados; dois arranjos consorciados de aterros sanitários de pequeno porte; cinco individuais (mecanizados) e 17 de forma consorciada (SEMAS, 2012).

## 2. METODOLOGIA

O trabalho foi realizado no município de Carpina no estado de Pernambuco. A pesquisa desenvolvida constou de revisão bibliográfica, visita a campo na área de estudo. Foi diagnosticada a situação atual do gerenciamento dos RSU do município, identificados qualitativamente os impactos ambientais, e avaliação das condições sociais e de trabalho dos catadores de lixo nos aspectos econômicos por meio de Entrevista Dialogada e registros fotográficos.

### 2.1 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

Para a realização da pesquisa foi feita a revisão bibliográfica para a apropriação dos conhecimentos relacionados ao tema em estudo na forma de artigos científicos, livros, mapas, leis, outras monografias, notícias da Internet e sites como do IBGE e CPRH, a respeito do assunto relacionado ao tema do trabalho para que se pudessem ter subsídios literários e técnicos para a realização do mesmo.

### 2.2 VISITA A CAMPO

No período de dezembro de 2012 a maio de 2013 foram realizadas 6 visitas técnica à Prefeitura de Carpina, à atual empresa responsável pelo gerenciamento dos resíduos sólidos do município, na cidade como todo e ao lixão da cidade. As visitas objetivaram a coleta de dados, registros fotográficos, verificação dos impactos ambientais e avaliação das condições sociais dos catadores de lixo, bem como acompanhamento do Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos do município.

### 2.3 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

A partir da visita de campo, foi possível a coleta de informações, acerca do gerenciamento e tratamento dos resíduos, obtidas através de Entrevista Dialogada com os funcionários de vários setores da Prefeitura, da empresa que gerencia a limpeza urbana, da população residente e catadores do lixão pelas entrevistas realizadas. Além disso, foi realizado o registro fotográfico para auxiliar no diagnóstico dos impactos ambientais, sociais e econômicos do município.

## 3. RESULTADOS

### 3.1. ASPECTO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE CARPINA

Todo o resíduo produzido e recolhido do município de Carpina é encaminhado a um 'lixão' no próprio município, Distrito chamado de Três Paus. O lixão provoca sérios problemas ambientais, devido ao impacto no solo (compactação), lençóis freáticos (contaminação), do ar pela queima do lixo (provocada pelos catadores) e mau cheiro; impactos sociais pela ausência de políticas públicas e oportunidades às comunidades que sobrevivem do lixão, e falta da conscientização da população acerca da educação ambiental e de hábito de coleta seletiva.

Na área urbana, existe um problema em relação às feiras livres. Em muitos casos, as feiras são realizadas nas ruas sem nenhuma fiscalização, podendo ser encontrados durante toda semana. Sabemos que com a feira, assim como a lei da oferta e a procura, existe a movimentação dos consumidores, mercadorias e geração de resíduos.

Outro grande problema são o acondicionamento, coleta e transporte dos resíduos da construção

civil na cidade, também chamados de metralha. Em muitos pontos, é possível encontrar tanto nas calçadas quanto nos canteiros centrais das ruas, metralhas dispostas para a coleta pública, por toda a cidade. Há pouca fiscalização e falta de informação sobre a Resolução Conama 307/02, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil (CONAMA, 2002). Dessa forma foi fornecida a informação de que a população é orientada quanto ao descarte correto, entretanto, não foi encontrada nenhuma evidencia quanto essas orientações, ainda em entrevista dialogada com funcionário da prefeitura responsável pela fiscalização e acompanhamento da limpeza pública, o mesmo informou que ocorre multas para quem dispuser esses resíduos para o serviço de limpeza municipal, embora não foi evidenciada nenhuma legislação que trate o assunto. A mesma Resolução informa que o responsável pela obra da construção civil é que deve utilizar caçambas papa-metralha para o condicionamento do material, arcar financeiramente com a coleta, o transporte e a destinação final dos resíduos.

### 3.2. IMPACTOS RELACIONADOS NO MUNICÍPIO

São vários os impactos ambientais associados a uma destinação final inadequada de resíduos sólidos urbanos, dentre eles podemos citar: Degradação Ambiental; Alteração na Qualidade do Ar; Contaminação das águas Subterrâneas e Corpos Hídricos Superficiais; Contaminação do Solo; Proliferação de vetores transmissores de doenças; Perda de fauna e flora e Poluição visual, entre outros.

Quanto aos impactos sociais observados, ainda se sobressaem às condições desumanas em desacordo com a Constituição Federal, nos âmbitos dos direitos Trabalhistas, Ambiental e Civil. São evidentes pessoas expostas, trabalhando a céu aberto para garantir uma renda extra de forma a complementar ajuda do Governo Federal através de Programas como Bolsa Família e Bolsa Escola. Alguns aspectos da questão social devem ser ressaltados, como: Condições inadequadas de trabalho; Exposição dos catadores a vetores e doenças; Trabalho a céu aberto com exposição ao sol e chuva; Exposição EPI de pessoas à resíduos perigosos: pneus, pilhas, baterias, lâmpadas, resíduos contaminados com metais pesados, material biológicos e Presença de criança no local de Trabalho.

### 3.3. GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Em 2007 o município de Carpina coletava em torno de quarenta toneladas de lixo por dia, segundo dados de Pedrosa et al. (2007). Em 2012 o mesmo município produziu mais de 90 toneladas de resíduo sólido por dia, segundo dados do ITEP (2012). Esses dados apontam que entre os anos de 2007 a 2012, a produção de lixo no município de Carpina cresceu 125%. Em 2005, o município de Carpina apresentava uma grande diversidade de atividades econômicas, tendo como principais setores as atividades formais: Comércio gerando 1257 empregos em 284 estabelecimentos, Indústria de transformação, com 1209 empregos em 41 estabelecimentos, Serviços com 453 em 105, Administração pública com 974 em 06, e Agropecuária, extração vegetal, caça e pesca com 466 em 56, Extrativa mineral com 14 em 02, Serviços industriais de utilidade pública com 144 em 02, e Construção civil com 146 em 22 estabelecimentos (DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE CARPINA, 2005).

Com essa complexidade de atividades econômicas, em Carpina é possível encontrar uma grande variedade de resíduos sólidos, com origem domiciliar, comercial, serviços de saúde, industrial, agrícola e agrossilvipastoris, civil e de limpeza pública; sendo de natureza seca e úmida; com características orgânica e inorgânica e do tipo recicláveis e não recicláveis. Como toda sociedade, Carpina irá se desenvolver, melhorar a qualidade de vida dos seus cidadãos, os quais com maior poder aquisitivo irão consumir e gerar mais resíduos sólidos. Sabemos que quanto mais cresce e se desenvolve uma cidade, seus problemas sociais, impactos ambientais e resíduos também aumentam. Por isso, que o governo e as prefeituras devem adaptar e melhorar os planos de gerenciamento de resíduo sólido urbano existente, e intensificar a fiscalização na cidade.



Esse crescimento pode ser explicado pelo aumento da população, que passou de 63.811 habitantes sendo 61 006 (95,6%) na zona urbana e 2 805 (4,4%) na zona rural, para 77.858 habitantes (ITEP, 2012). Isso significa que em apenas 12 anos o município teve um aumento de 22% de sua população. E a estimativa é que a população continue crescendo, passando para 92.043 de habitantes, cerca de 18,2% de aumento até 2032; e conseqüentemente a sua produção de resíduos sólidos passe para 39.306,96 toneladas por ano em 2032. O aumento da população de Carpina pode ser explicado pelo desenvolvimento do estado levando para os interiores mais pessoas com melhor formação acadêmica, resultando na melhoria e expansão comercial no município.

A Prefeitura Municipal de Carpina dispõe de secretarias entre elas a secretaria de meio ambiente, responsável pelos assuntos ambientais, embora que na entrevista dialogada, o secretário de meio ambiente, disse ainda que não tinha experiência em cargos públicos e desconhecia como funciona o serviço de limpeza pública e que quem acompanha essa atividade é a secretaria de obras. Não foi evidenciado o fundamental papel da secretaria de meio ambiente e se esta realiza processos de licenciamentos ambientais. Tampouco na entrevista dialogada, o responsável pela Secretaria de Meio Ambiente soube responder a respeito de ICMS ambiental, recolhido pelo município.

#### a) ACONDICIONAMENTO

Nas visitas técnicas foi possível observar que a maioria das ruas e praças são limpas, embora não foram visualizados coletores de lixo espalhados pela cidade. Entretanto, essa limpeza e organização foram observadas de maneira diferenciada entre os bairros de classe média dos demais, onde foram evidenciados disposição de resíduos em pontos de confinamento.

Em muitos lugares, principalmente os bairros de classe baixa, foi possível encontrar metralhas jogadas nas ruas e calçadas, assim como lixo comercial provenientes das feiras livres e comércio na rua, não existindo na cidade pontos de acondicionamento próprio para o lixo. Observado que pela falta de um acondicionamento correto, a população coloca o lixo doméstico em sacolas de supermercado ou em recipientes como baldes ou latas na calçada em frente à residência ou na praça. Além disso, os moradores utilizam canteiros centrais das vias públicas para acondicionar o lixo, contribuindo para o mau gerenciamento do resíduo, causando impacto negativo e poluição visual.

Nos bairros de classe média alta, os resíduos são armazenados em sacos plásticos, distribuídos pela empresa que faz a limpeza pública, porém são colocados sobre as calçadas das residências em questão, enquanto aguardam a coleta. Não visualizados pontos de confinamentos e as ruas são limpas, com os resíduos dispostos corretamente. Nos pontos principais e mais movimentados da cidade, não existem os coletores de para coleta seletiva e a possível distinção entre lixo seco: papel, plástico, metal e lixo orgânico, e por consequência não há coleta seletiva e nenhum trabalho de educação ambiental que estimule a população a realizar o exercício de separar os diferentes tipos de resíduos.

#### b) A COLETA E O TRANSPORTE

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) incumbe ao Distrito Federal, Estados e aos Municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios, sem prejuízo das competências de controle e fiscalização dos órgãos federais e estaduais, bem como da responsabilidade do gerador pelo gerenciamento de resíduos. Por isso, a forma que o município de Carpina escolheu para o gerenciamento de seu resíduo, foi por meio das licitações.

As licitações são organizadas e publicadas pela prefeitura, com um plano de gerenciamento que deverá ser realizado no município, e as empresas a partir disso, desenvolve e apresenta seu projeto. O

projeto da empresa que for mais apropriada ao plano de gerenciamento ganha a licitação, sendo responsável pela gestão dos resíduos sólidos, devendo seguir a ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010).

O gerenciamento dos resíduos sólidos do município de Carpina passou por uma mudança de empresa no final de 2012 e início de 2013, devido as eleições que aconteceram no município para prefeito e vereadores. De acordo com a nova empresa, a coleta e transporte dos resíduos é realizada todos os dias, sendo dividido em 3 áreas o município. Tomando como referencia a BR 408 (corta Carpina - sentido Paudalho à Nazaré da Mata) que encontra a PE 090 (corta Carpina - sentido Paudalho à Limoeiro), essas rodovias cortam a cidade e servem de referencia para o sistema de limpeza pública, ficando assim dividido Sentido Paudalho à Limoeiro:

- Direita / Bairros residenciais - a coleta realizada nos dias de terça, quinta e sábado pela manhã e tarde;
- Esquerda / Bairros comerciais - a coleta é realizada diariamente, no horário noturno;
- Esquerda / Bairros residenciais - a coleta é realizada nos dias de segunda, quarta e sexta pela manhã e tarde. Toda a coleta e transporte são realizados em porta em porta e a varrição das ruas e praças são realizadas no dia da coleta.

A empresa, é composta por 21 coletores, 7 motoristas, 40 varredores e 2 coletas manuais. Os funcionários da empresa possuem escolaridade, sendo passados por uma triagem e capacitação para trabalhar com o lixo. A empresa gera atualmente 70 empregos, comparando com os dados do ITEP de 2012, a última empresa empregava apenas 14 funcionários na infraestrutura do Serviço de Limpeza Pública do município de Carpina e no setor de recursos humanos. Os dados coletados se divergem das informações apresentadas no Plano Estadual de Resíduos Sólidos, o que se configura uma fragilidade da gestão municipal.

Em relação à frota de veículos e equipamentos dos serviços de coleta e limpeza de vias e logradouro, a empresa dispõe de 3 compactadores e 1 caçamba, totalizando 4 veículos, sendo os demais locados pela prefeitura. Comparando com a última empresa, esta precisa aumentar sua frota e variedade de veículo, pois antes existiam 4 tipos de veículos totalizando 13 na composição da frota.

O lixo circula aberto pela cidade facilitando a queda de uma parte do lixo durante o trajeto. No caminho para o lixão, é possível encontrar partes de lixo todo no chão. Com relação à cobertura do serviço de coleta de lixo domiciliar, foi observado que o município continua com a limpeza, varrição e coleta direta, assim como em 2012.

Ao se avaliar a zona rural, a situação já é mais complicada, pois segundo o representante da empresa, na entrevista dialogada, falou que a coleta na zona rural ocorre apenas em alguns pontos, pela dificuldade de acesso e distância. Podemos concluir que a situação na zona rural em relação à destinação final dos resíduos é pior que a zona urbana, pois praticamente não existe a coleta de seu lixo, sendo as soluções alternativas de disposição final, as queimadas ou enterrando no solo.

Esse ponto é importante de avaliar, pois segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), o estado deve promover a integração da organização, do planejamento e da execução das funções públicas relacionadas à gestão dos resíduos sólidos nas regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, ou seja, é dever a empresa e do município prover para todo o município independente da distancia e acesso o gerenciamento do seu resíduo sólido.

### c) DESTINO FINAL: O LIXÃO

Todo resíduo sólido do município de Carpina é levado para o lixão São Pedro, sem nenhum tipo de tratamento. O lixão de destino dos RSU da cidade de Carpina fica localizado em Três Paus na Zona da Mata distando 5 km da cidade. O mais agravante é que algumas indústrias, agroindústria, e setor de serviços de saúde também descartam os resíduos produzidos de maneira inadequada nesse mesmo lixão, expondo ainda a perigos maiores de contaminação os catadores.

A mais de 20 anos o lixão existe na região e pela falta de oportunidade de emprego somado pela falta de controle na deposição do lixo e fiscalização, várias famílias decidiram estabelecer uma atividade de sobrevivência que têm como fonte principal a separação, coleta e venda de insumos catados no lixo.

Ainda hoje, homens e mulheres trabalham no lixão separando os diferentes tipos de materiais para venda a atravessadores - que repassam o material para empresas de reciclagem - e também retirando do lixo objetos e alimentos para o próprio usufruto da comunidade. Praticamente todos trabalham sem nenhum tipo de Equipamento de Proteção Individual (EPI), somente, em poucos casos, uma bota e luvas que não são indicadas para o tipo de trabalho.

Outro fato importante é que foi evidenciado o descarte de resíduos perigosos como: Resíduos de serviços de saúde, oriundos do setor de serviços como laboratórios, consultórios odontológicos, etc. Os descartes inadequados desses resíduos evidenciam a ausência da fiscalização, por órgãos específicos como: ANVISA, CPRH, Prefeitura Municipal, e descumprimento de Legislações específicas - Resolução ANVISA RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004 - Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde; e a Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005 - Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências, ainda assim, são destinados resíduos de serviços de saúde para o lixão em análise.

Já os Pneus inservíveis no lixão, material este que os catadores selecionam para venda. Outro descumprimento da Legislação Ambiental por parte da Prefeitura Municipal visto ter sido relatado nas entrevistas que esses pneus são coletados na cidade, transportados e descartados no lixão pelo serviço de limpeza urbana da cidade. Apesar da Resolução CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009 - Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.

Os com relação aos resíduos de origem industrial, há outra evidencia da ausência de fiscalização por órgãos competentes descumprimento dos requisitos nos processos de Licenciamentos Ambientais que tem Fundamentos Legais nas Resoluções Conama 316/02 que dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos e a Resolução Conama 313/02 que normatiza o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

## 4. CONCLUSÕES

Todo o lixo gerado pelo município de Carpina é encaminhado ao lixão, o qual ainda recebe diversos tipos de resíduos como: hospitalares, industriais, comercial, domiciliar, da construção civil até pneus inservíveis. Indicando que a fiscalização dos órgãos públicos ainda é precária, sendo necessário intensificar ou modificar a metodologia de funcionamento desta, bem estabelecer novas diretrizes para uma gestão adequada que cumpra os dispostos na Lei nº 12.305, que dispõe sobre a Política Nacional dos Resíduos Sólidos; e Resoluções Conama, aplicado para a destinação de diversos resíduos específicos, como os acima citados. Estas mudanças se fazem necessário tanto no município que recolhe e destina os resíduos sólidos urbanos da cidade quanto nas empresas, comércio e indústrias presentes no município.

Outro fator importante é a necessidade da educação ambiental como ferramenta de sensibilização para a sociedade, em relação ao acondicionamento correto dos resíduos; a necessidade da redução, reutilização e reciclagem dos materiais, como alternativa para diminuir os impactos ambientais e como forma de geração de renda. Sendo necessária para alcançar estes objetivos, ações e campanhas sociais, distribuição dos coletores de reciclagem e incentivo para a criação de cooperativas dos catadores de lixo com local adequado de funcionamento e melhoria da qualidade de vida desses catadores.

A prefeitura de Carpina deve fazer um planejamento juntamente com a empresa responsável pelo gerenciamento e com a sociedade, como ferramenta participativa para a gestão dos resíduos sólidos urbanos. O envolvimento da comunidade é fundamental para o funcionamento de uma gestão de RSU que atenda com sucesso a proposta de tratamento total do lixo, sendo a colaboração de todos fundamental desde a geração dos resíduos, até o descarte seletivo para o aproveitamento dos recicláveis.

Um ponto importante é a melhoria das condições de vida dos catadores de lixo no lixão. Muitos se encontram nessa situação por falta de oportunidade de trabalho e isso é uma consequência da falta de educação. Por isso, é necessário que o município desloque essas pessoas do lixão, proporcionem moradias com qualidade e educação aos mais jovens; incentive a organização da cooperativa de reciclagem para a comunidade poder desenvolver suas habilidades e que não dependam de bolsas e do governo.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Lei 12.305, que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Diário Oficial da União, 2010.
- CAMERA, R.L. Proposta de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para uma Empresa Metalúrgica da cidade de Ibirubá - RS, com base na Produção mais Limpa. 2010. 78 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação, Engenharia Ambiental) -Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo - RS.
- CONAMA. Resolução Conama 307. Diário Oficial da União, 5 jul. 2002.
- CONAMA. Resolução Conama 313. Diário Oficial da União, 29 out. 2002
- CONAMA. Resolução Conama 316. Diário Oficial da União, 29 out. 2012
- DIANÓSTICO DO MUNICÍPIO DE CARPINA. Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por água subterrânea: Pernambuco. Ministério de Minhas e Energia. 2005.
- ELK, A. G. H. P.V. Redução de emissões na disposição final. Coordenação de Karin Segala - Rio de Janeiro: IBAM, 2007. (Mecanismo de desenvolvimento limpo aplicado a resíduos sólidos).
- FIGUEIREDO, P. J. M. A sociedade do lixo: os resíduos, a questão energética e a crise ambiental. 2ed. Piracicaba: Editora Unimep, 1995.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2010 Cidades. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/link.php?codmun=260400>>. Acesso em: 12 de dez. 2012.
- ITEP - INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO (Pernambuco). Estudo de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos. Recife, 2012.
- JARDIM, N. S.; WELLS, C.; CONSONI, A. J.; AZEVEDO, R. M. B. de. Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. 1995. 1 ed. São Paulo, Instituto de Pesquisas Tecnológicas, CEMPRE.
- JUCÁ, J.F.T et all. Diagnóstico de Resíduos Sólidos no Estado de Pernambuco. In: XXVIII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental. México, Cancún. 2002.

LOPES, A. A. – Estudo da gestão e do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos no município de São Carlos (SP). 2003. Dissertação de Mestrado. Depto de Engenharia da Universidade de São Paulo. São Carlos, SP.

PERNAMBUCO. Lei 14.236, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos. Diário Oficial do Estado de Pernambuco, 13 dez. 2010.

PNSB - Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. 2008. Disponível em: < [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/pnsb2008/PNSB\\_2008.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/pnsb2008/PNSB_2008.pdf)>. Acesso em: 2 jan. 2013.

PERS/PE - Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade. Governo do Estado de Pernambuco. Instituto de Tecnologia de Pernambuco. Plano Estadual de Resíduo Sólido de Pernambuco. 2012. Disponível em: < [http://www.cprh.pe.gov.br/downloads/PlanoResiduoSolido\\_FINAL\\_002.pdf](http://www.cprh.pe.gov.br/downloads/PlanoResiduoSolido_FINAL_002.pdf)>. Acesso em: 28 mai. 2013.

PEDROSA, I.V.; REIS, A.C.; SILVA, E. M. Condições ambientais e ações dos governos dos municípios mais populosos de Pernambuco. Revista Eletrônica Gestão e Sociedade. ed. 1. 2007.

POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS. Lei nº 12.305/2010. Disponível em: < [http://www.cprh.pe.gov.br/ARQUIVOS\\_ANEXO/Lei%20Federal%2012.305%20de%202010;141011;20120103.pdf](http://www.cprh.pe.gov.br/ARQUIVOS_ANEXO/Lei%20Federal%2012.305%20de%202010;141011;20120103.pdf)>. Acesso em: 28 mai. 2013.

ROSA, R.M. Diagnóstico da Disposição de Resíduos Sólidos em uma Voçoroca no Município de Araguari-MG. 2009. 75f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação, Bacharel de geografia) -Universidade Federal de Uberlândia.

SEMAS - Semas disponibiliza para prefeituras mapa sobre gestão compartilhada do lixo. 2012. Disponível em: <[http://www2.semas.pe.gov.br/web/semas/exibir\\_noticia?groupId=709017&articleId=5002832&templateId=2386863](http://www2.semas.pe.gov.br/web/semas/exibir_noticia?groupId=709017&articleId=5002832&templateId=2386863)>. Acesso em: 3 dez. 2012.

## RECICLAGEM: O OUTRO LADO DA MOEDA

**BEZERRA, Angelo Felipe do Nascimento**

Especialização em Gestão Ambiental Faculdade Frassinetti do Recife - Pernambuco (FAFIRE)  
angelfnb@yahoo.com.br

### RESUMO

O discurso oficial mostrar a eficácia da reciclagem, ocultando informações através da omissão dos impactos e poluentes gerados nesta atividade, a inversão de valores culturais e negação dos R's de reduzir e reutilizar, bem como o que a reciclagem de papel, plástico, vidro e metal representam verdadeiramente ao meio ambiente. Uma falsa sustentabilidade para o conceito de consumo e geração de resíduos sólidos é difundida por um discurso eco capitalista com argumentos que tentam justificar a reciclagem. Este trabalho focará a reciclagem, sua importância, os rejeitos gerados nesta atividade, a intenção e intencionalidade, a quem interessa, e outras questões que não encontramos facilmente respostas e que têm margem para o debate. Recorrer a alternativas ambientalmente corretas não é apenas uma questão de simpatia ou escolha, mas, sobretudo, de necessidade econômica, é uma exigência do novo cenário econômico. Tudo a partir de uma análise teórica e prática.

**PALAVRAS-CHAVE:** Reciclagem, Coleta seletiva, Resíduos.

### 1. INTRODUÇÃO

Abordar 'O outro lado da reciclagem' não é tão fácil. Isso porque quando mal-entendido pode parecer tentar querer invalidar o conjunto de ações que possibilitam a reciclagem, bem como, ela propriamente dita. E, esta não é realmente a intenção. Este processo é um dos que pode e ajuda na minimização do volume de resíduos sólidos e que certamente colabora para mitigação dos impactos ambientais que são provocados por milhares de toneladas de resíduos sólidos diariamente gerados nos domicílios, nas indústrias, comércio etc. No entanto, verifica-se a partir do estudo realizado que: é preciso discutir no conjunto da sociedade o valor real da reciclagem, desnudando-nos de um discurso eco capitalista incutido pela superestrutura e que inconscientemente é praticado e disseminado, favorecendo o consumismo sustentável, cujo seu principal 'selo de qualidade' é a reciclagem, e que falsamente agrega valor a este modelo de consumo nesta sociedade neoliberal capitalista. Neste caso, a reciclagem não passando de um jargão, iludindo e ocultando os problemas advindos com o consumo desenfreado colocando a reciclagem falsamente como ponta para resolução dos resíduos sólidos no mundo.

É muito comum encontrar autores referindo-se ao assunto, proposto na discussão deste trabalho, ocultando aquilo que verdadeiramente está por trás da reciclagem, direcionando para um viés social-econômico, que tange neste caso, as questões envolvendo a mais-valia, o comércio, a má condição de trabalho dos catadores. Estes fatores já são bem conhecidos, importante a sua discussão e não devem passar despercebido ao enfatizarmos as questões de minimização dos impactos provocados pela produção, consumo, descarte e tratamento dos resíduos sólidos. É importante propor, praticar e fomentar ações para a coleta seletiva e dentro do processo de mobilização, sensibilização contido em um plano de

educação ambiental abordar todas as questões que possam desprender do discurso tradicional, que dá viabilidade eco capitalista e verdadeiramente, não sustentável apresentada na prática da coleta seletiva e da reciclagem.

## 2. METODOLOGIA

O trabalho foi realizado partir da observância *in loco* nas indústrias recicladoras, a forma como são tratados ou não os resíduos da reciclagem; consulta a periódicos e a internet, pesquisa teórica em literaturas que tratam das questões de resíduos sólidos, afim de, discutir e perceber as intenções do discurso que alimenta e incentiva a reciclagem e apresentam-na como o fim dos problemas da geração de resíduos. Além de uma análise da pedagogia dos 3R's sob a orientação das forças hegemônicas.

Mostraremos a complexidade dos resíduos sólidos, sua geração; a questão de educação ambiental e consumo, as distorções do discurso eco capitalista em relação à prática da reciclagem; a fragilidade da e por fim informações importantes que são omitidas no discurso em devesa da reciclagem pelo modelo sustentável defendido pelo eco capitalismo, difundido e aceito na sociedade sem maiores aprofundamento de suas questões.

## 3. RESULTADOS

É certo que as tecnologias avançam nas indústrias recicladoras, ora por pressão dos movimentos ambientais, devido às exigências do mercado e imposição do Estado por meios de leis ambientais e políticas públicas para o setor. Mas estas tecnologias recebem investimento para se desenvolverem também por que o mercado da reciclagem cresce no mundo todo, novas técnicas que facilitam a reciclagem de resíduos que antes não eram passíveis de tal tratamento, passaram a ser um bom negócio. É a indústria de olho nas milionárias cifras que este setor representa na economia financeira e na geração de divisas e empregos diretos e indiretos. Outra questão é a exigência do consumidor final, a busca por certificados de qualidade socioambientais que garante uma imagem do produto ambientalmente correto e que sem tais certificados correm o risco de ficar fora do mercado e sem o argumento para explorar o marketing e a rotulagem ambiental e ganhar os consumidores sensíveis a estes apelos e se preocupam realmente com as questões ambientais e de consumo, ou seja, questões importantes para se manter no mercado.

A produção de bens de consumo para atender a demanda da sociedade moderna, que pela facilidade de crédito e acesso às mercadorias perpassa o campo da necessidade e busca satisfazer o ímpeto de futilidade em nome da moda, do conforto, da facilidade, comodidade e simplesmente de ter por imitação. Atos e ações de consumo desmedidos que geram um volume de objetos são estimulados muito mais pelo marketing e propaganda subliminar que criam nas pessoas a falsa necessidade em ter produtos, objetos, utensílios, móveis, carros e eletroeletrônicos antes mesmos que os seus estejam velhos, quebrados ou completamente sem condições de uso. É a obsolescência perceptiva que nos induz a descartar as coisas e trocá-las por outras de cor ou designer novo por exemplo, incidindo no consumo sem critérios e desenfreado, pelo qual, as pessoas compram o que não precisam com o dinheiro que não tem e conseqüentemente geram resíduos sólidos demasiadamente.

E não é demais lembrar: 'Em toda parte do mundo, a propaganda comercial de jornais, rádio, televisão e da Internet incentiva as pessoas a adquirir vários produtos e a substituir os mais antigos pelos mais modernos'. (RODRIQUES, et al., 2003, pág.9) Estas propagandas estão a serviço do capitalismo cuja uma de suas leis é o consumo de bens e serviços para impulsionar este modelo de economia que gera

lucro aos grupos econômicos, explora mão de obra dos trabalhadores, extraindo os recursos naturais e poluindo o meio ambiente.

Para desprender o consumidor do fardo de gerador de resíduos são associados aos bem de consumo e embalagens o discurso de sustentabilidade, imprimindo nos rótulos os símbolos da reciclagem, exibindo os selos de qualidade, passando a impressão que estes não são problemas para o meio ambiente e que podem ser consumidos, pois estão legalmente e condizentes com as questões ambientais, e que destinando corretamente para coleta seletiva e reciclagem poupariam recursos naturais, e assim, estariam livres de poluírem o meio ambiente. "Afim, a reciclagem representa, além da salvação da cultura do consumismo, a permanência da estratégia produtiva da descartabilidade e da obsolescência planejada, permitindo a manutenção do caráter expansionista do capitalismo" (LAYRARGUES, 2002, pág. 189).

Nos dias atuais não consumir produtos industrializados é quase que impossível, "o ideal, no entanto, seria que todos nós evitássemos o acúmulo de detritos, diminuindo o desperdício de materiais e o consumo excessivo de embalagem". (RODRIQUES et al., 2003, pág.7). Para alcançar isso há um longo caminho a percorrer, passando pela educação ambiental, leis mais rigorosas e que tenham funcionalidade, maior e verdadeiro compromisso empresarial e governamental, mudança de hábito radical da população, e, quem sabe até um rompimento com o sistema político-econômico atual que nunca se mostrou sustentável e tem dado provas de sua incoerência, incompatibilidade e irresponsabilidade com o meio ambiente.

Coleta seletiva é a separação e coleta dos materiais recicláveis tais como; papeis, plásticos, vidros e metais. Ao longo dos anos esta técnica está paulatinamente, incorporando aos hábitos da sociedade. Mas caminha a passos muito lentos. Os números demonstram que há pouca adesão da população, se observando o baixo índice de materiais coletados seletivamente frente ao universo que poderiam ser desviados dos aterros e lixos, decorrentes de questões políticas e econômicas, falta de educação e sensibilização ambiental, os quais dificultam o fomento, execução e efetivação de programas de coleta seletiva.

Na tentativa de minimizar os estragos causados pelos resíduos sólidos, surge um passo anterior a reciclar: a coleta seletiva, para Layrargues (2002, pág. 181) a coleta seletiva surge em detrimento à constatação da possibilidade da finitude dos recursos naturais, e principalmente dos não renováveis. Esta técnica tem sua importância e não pretendemos invalidá-la, mas é preciso (re) discutir a cerca da coleta seletiva e reciclagem, porém, não dá para voltar ou simplesmente deixar de aplicar estas técnicas. Mas, buscar alternativas mais limpas e mais eficientes deste a concepção de projetos tecnológicos, e principalmente, reformular o discurso de sensibilização e conscientização para uma nova cultura de hábito de consumo, e atentar para as intenções e intencionalidades dos discursos em defesa das técnicas de coleta seletiva e reciclagem.

Aplicar a política dos 3R's, dentro de um discurso ecológico alternativo priorizando a redução do consumo é ferir e se contrapor ao discurso oficial, eco capitalista, que prima por um falso consumo sustentável, o qual

entende que a questão do lixo é, antes de tudo um problema de ordem técnica, e não cultural. Se para o ecológico alternativo a questão é o próprio consumismo, o discurso ecológico oficial, que divulga seus ideais sobre a questão do consumo através da Agenda 21, entende que é o consumo insustentável. É fundamental perceber que a compreensão do problema é diferente para os dois modelos discursivos: enquanto a posição ideológica do discurso alternativo é radical e subversiva, a posição do discurso oficial é conservadora, na medida em que qualifica o consumo como insustentável, pressupondo, assim, a possibilidade da existência de um consumo sustentável. O consumo sustentável é propiciado pela aliança da reciclagem com as tecnologias limpas e eficientes. A ideologia hegemônica permite a crítica ao consumo insustentável porque

existe hoje um consumo sustentável; no entanto, não se permite a crítica ao consumismo, pois a frugalidade representa uma subversão perigosa demais ao sistema econômico dominante. Existem, portanto, duas interpretações possíveis sobre o significado da Política dos 3R's. Para o discurso ecológico oficial, não faz sentido propor uma redução do consumo, pois o problema para ele não é o consumismo, mas o consumo insustentável. Ou seja, o problema não seria cultural, mas técnico (Layrargues, 2002, pág. 186-187).

De todo lixo gerado no mundo a maior parte dele vem das residências. É o chamado lixo domiciliar, visto que quanto maior o desenvolvimento econômico e tecnológico de um país, o lixo é composto por uma fração cada vez menor de material orgânico, predominando embalagens plásticas, papéis, papéis, vidros e latas. Neste sentido, observa-se que “Uma comparação feita entre diversos países indica que o lixo domiciliar brasileiro possui uma das taxas mais elevadas de detritos orgânicos em sua composição” (RODRIGUES, et al., 2003, pág. 9), contudo, o potencial do lixo brasileiro para a coleta seletiva é bem significativo, faltando efetivação de políticas públicas e leis vigentes, acompanhado de maior apoio financeiro do Estado e programas eficientes para êxito da coleta seletiva.

O discurso oficial, naturalmente, parte da superestrutura, e um dos seus veículos é a escola, disseminador “da ideologia hegemônica e dos interesses da classe dominante, em luta contra as forças contra-hegemônicas” (LAYRARGUES, 2002, pág.212). A educação ambiental é de fundamental importância para a quebra dos paradigmas ambientais estabelecido pelos discursos oficiais referente à coleta seletiva e reciclagem, porém tal quebra se encontra comprometida pelo modelo político-econômico estabelecido pela superestrutura. As classes dominantes financiam projetos e programas ambientais nas escolas e comunidades, e qualquer discurso mais aprofundado no sentido de sensibilizar para redução do consumo, troca de produtos industrializados por naturais é subversivo ao sistema. Mesmo quando há iniciativas mais profundas de chamar a atenção para o consumo exagerado, o sujeito ao chegar em casa, ver televisão, ler um jornal ou ouvir uma rádio é bombardeado por propagandas que dizem o contrário, e por meio das propagandas subliminares impulsiona o indivíduo a consumir. Na verdade, as propagandas dizendo que você precisa comprar estão a toda hora em toda parte, se tornando ferramentas eficientes a serviço do capitalismo

Os programas de educação ambiental nas escolas geralmente abordam a temática do lixo, coleta seletiva e reciclagem de forma superficial sem aprofundamento do tema e de conteúdo contestável. A coleta seletiva e a reciclagem são apontadas como soluções para os problemas do lixo, enquanto, mais superficialmente, a pedagogia do 3R's é utilizada erroneamente com a falta de argumentações, principalmente quando se fala em reduzir o consumo de embalagem, acrescentando que a abordagem e discussão sobre sustentabilidade ambiental ocorrem de forma incipiente e sem conteúdo.

“Reciclar significa transformar os restos descartados por residências, fábricas, lojas e escritórios em matéria-prima para a fabricação de outros produtos.” (RODRIGUES et al., 2003, pág.65 - 66). Este é um dos conceitos, cujo processo de industrialização para transformação dos resíduos em novos produtos é quem define está técnica. No entanto, ainda é comum as pessoas confundirem reciclagem, coleta seletiva e reutilização. A reciclagem deve ser percebida como uma forma para o enfrentamento das questões dos resíduos sólidos. Empregá-la no sentido de resolução desta questão é um equívoco, é uma das formas de tratamento, mais uma ferramenta para minimizar os impactos ambientais provocado pela destinação inadequada de resíduos sólidos e redução do volume de lixo na aceitação da palavra. De modo que, para Nani,

a reciclagem geralmente traz benefícios ambientais. No entanto, é preciso tomar cuidado com as decisões apriorísticas, porque se deve levar em consideração a análise do ciclo de vida do produto para ter uma visão clara das vantagens e eventuais desvantagens ambientais envolvidas no processo de reciclagem. (NANI, 2010, pág. 12)

É incontestável o valor econômico da reciclagem, como afirmou o Diretor Executivo do Compromisso Empresarial para Reciclagem - Cempre, André Vihena à revista Falando de Qualidade, Nov/2004. “a reciclagem tem se mostrado excelente oportunidade de novos empreendimentos, traduzindo-se em geração de empregos e renda para diferentes níveis da escala social” Segundo Rodrigues e Cavinatto (2003) o Brasil ocupava posição de destaque em reciclagem no final da década de 1980 por causa da tradição na catação de papel, papelão, vidro e ferro-velho por catadores puxando carroças pelas ruas das cidades e vendendo todo material recolhido aos sucateiros, se situando na frente de países como Estados Unidos e Canadá na recuperação de papel e papelão. Mas o que levaria um país de terceiro mundo como na época era chamado, a superar potências tecnológicas de primeiro mundo? A seguir dois pontos que indiscutivelmente corroboram com o resultado:

- 1) Índice de desemprego muito alto no Brasil submete o trabalhador a subempregos e baixos salários;
- 2) Baixa escolaridade e falta de qualificação profissional.

Os problemas ambientais provocados por resíduos sólidos descartados inadequadamente, o quantitativo de materiais reciclados, os valores financeiros e empregos gerado direto e indireto pelo mercado da reciclagem, formam um conjunto de justificativas e argumentações do discurso eco capitalista que apresentam apenas um lado da reciclagem como algo fantástico, como solução para a geração e descarte dos resíduos. No entanto, questões que igualam a atividade de reciclagem a qualquer outra atividade industrial poluente não são aprofundadas ou se omitem, denunciando a lógica de sustentabilidade defendida pelo sistema capitalista, no qual se tem uma sustentabilidade onde tudo é possível deste que não atrapalhe ou interrompa o seu ciclo de funcionamento cujo um de seus pilares está no consumo.

Reciclar, por incrível que pareça, não está imune de geração de resíduos e outros poluentes, geram substâncias em alguns casos até mais poluentes do que indústrias que utilizam matéria-prima virgem. Plástico, papel, vidro e metal são de uma variedade de tipo e composição que em alguns casos os tornam de difícil reciclagem, e outros ainda não são passíveis para reciclar. Podem ser inviabilizadas pela pouca quantidade disponível, dificuldades na coleta ou ainda pelo baixo valor financeiro, ou mesmo por sua composição químico-físico. O principal fator para viabilizar a coleta de materiais recicláveis, do ponto de vista financeiro, é o valor econômico atribuído a determinados materiais. A logística reversa é uma alternativa que pode reduzir algumas destas dificuldades, principalmente, materiais de baixo valor econômico e de difícil manuseio.

#### 4. CONCLUSÃO

Recorrer a alternativas ambientalmente corretas não é apenas uma questão de simpatia ou escolha, mas, sobretudo, de necessidade econômica, é uma exigência do novo cenário econômico introduzido na agenda do capitalismo devido às pressões exercidas principalmente pelos ambientalistas e por consumidores que estão se antenando ainda mais nos problemas ambientais.

Preocupações com o meio ambiente e compromisso socioambiental por parte de algumas empresas existe, mas se não houver compatibilidade econômico as questões ambientais são relegadas a segundo plano até que possa ser pensado algo e seja introduzido à pauta sem que haja perda, principalmente financeira.

Os verdadeiros rejeitos seriam os provenientes da própria indústria de reciclagem, quase todos ainda não são usados como algum tipo de matéria-prima, e assim deixariam de serem rejeitos. Os conceitos de rejeitos aplicados por muitos autores, neste sentido, perdem seu sentido, não se coadunam com o

que realmente podemos chamar de rejeitos. Objetos e embalagem que ainda não são passíveis de reciclagem podem ser reutilizados.

Se os resíduos sólidos destinados aos programas de coleta seletiva e enviados à reciclagem apresentam-se para o discurso eco capitalista como solução definitiva, o resíduo da reciclagem é um problema no fim do ciclo que precisa de soluções urgentes, ora é mais um resíduo que precisará de muitos estudos e pesquisas para encontrar alternativas ambientalmente corretas, mas se muito provavelmente estas alternativas estejam fora de uma viabilidade econômica para tratamento ela será relegada a segundo plano, estes resíduos não passaram de rejeitos e continuaram poluindo o meio ambiente.

Portanto, cabe a todos que verdadeiramente, se importam com o meio ambiente (re) discutir as questões ambientais, e neste caso, as questões dos resíduos sólidos, cobrando do poder público ações que possam atacar o cerne do problema e (re) ver o discurso em defesa da reciclagem valorizado na prática os R's de reduzir e reaproveitar, bem como criar hábitos de consumo e novas relações de verdadeiro respeito pela natureza.

## REFERÊNCIAS

Cavalcanti, Clóvis. Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas. 2ª ed. São Paulo. Cortez, Fundação Joaquim Nabuco, Recife, 1999.

Fundação Nacional de Saúde / Resíduos sólidos e a saúde da comunidade. - Brasília: Funasa, 2009.

Impereriano, Boisbaudran de O.. Direito e Gestão Ambiental: o que as empresas devem saber. João Pessoa: Sal da Terra, , 2007.

Layrargues, Philippe Pomier (org.). Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania. 2. ed. São Paulo: Cortez, , 2002.

Morimura, Michelle Midori. Do Global: Percurso teórico e conceituais da sustentabilidade. Recife, 2009. Tese de Mestrado. Centro de Filosofia e Ciências Humanas. UFPE.

Nani, Everton Luiz. Meio Ambiente e Reciclagem: um caminho a ser seguido. Curitiba: Juará, 2010.

Ribeiro, Daniel Verás. Resíduos Sólidos: problema ou oportunidade? Rio de Janeiro: Interciência, , 2009.

Rodrigues, Francisco Luiz; CAVINATTO, Maria Vilma. Lixo: de onde vem para onde vai? 2ª ed. São Paulo: Moderna, Coleção desafios, , 2003.

Silva, Marcelo Rodrigues da. Economia solidária, desenvolvimento local e resíduos sólidos: o caso da Associação de catadores Erick Soares do município de Abreu e Lima, PE. Dissertação de mestrado em extensão rural e desenvolvimento local – UFRPE. 2006.

Periódicos

Jornal O Estado de São Paulo, 07 de maio de 2008.

Revista Falando de Qualidade: Gestão, Processo e Meio Ambiente. Ano XIV. Nov. 2004, nº 150.

## PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS ACERCA DA PROBLEMÁTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA PRAIA DE BOA VIAGEM, RECIFE- PE

**RODRIGUES, Midia da Silva**

Laboratório de Estudos Ambientais da Universidade de Pernambuco (LEA/UPE)  
midia\_r@hotmail.com

**GOUVEIA, Renata Laranjeiras**

Laboratório de Estudos Ambientais da Universidade de Pernambuco (LEA/UPE)  
[renatalaranjeiras@gmail.com](mailto:renatalaranjeiras@gmail.com)

## RESUMO

A expansão urbana fez com que a moradia na cidade fosse um atrativo para a população aliado ao crescimento do turismo em áreas costeiras, com isso surgiram problemas de não conservação e de poluição nessas áreas. O exacerbado consumo de resíduos sólidos nas metrópoles, associado ao não entendimento crítico de grande parte da população, impulsiona a falta da logística reversa. Assim, se faz necessário entender a percepção da população que frequenta estes ambientes costeiros e analisar suas condutas em relação ao meio. A resposta dos objetivos se deu a partir de um questionário com perguntas estruturadas aos frequentadores da orla da praia de Boa Viagem, Recife- PE. Após análise dos resultados, pôde-se concluir que os frequentadores possuem conhecimento sobre a responsabilidade do lixo produzido e suas consequências em relação à poluição, contudo esta preocupação é restrita apenas as ordens econômicas e de saúde pública.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos sólidos, Poluição, Educação Ambiental

## 1. INTRODUÇÃO

Sabe-se que, nas últimas décadas, a expansão urbana vêm ocorrendo em todos os espaços geográficos. Nesta perspectiva, a paisagem natural litorânea, foi dando lugar aos ambientes construídos e, não raro, as praias estão diminuídas e descaracterizadas (BRASIL, 2002).

Assim sendo, a expansão do turismo, o acentuado avanço populacional e tecnológico, a diversificação de atividades e o impulsionamento do consumo no espaço costeiro, vem acarretando a contaminação deste ambiente e, suas origens e consequências são de grande valia no viés do planejamento e gerenciamento eficaz dos resíduos sólidos, principais causadores da não conservação da qualidade dos recursos costeiros de áreas metropolitanos (SOUZA E LEITÃO 2013, GAMA et al., 2011).

O crescimento da cidade do Recife se deu através do processo de metropolização por inchaço, ou seja, tem uma concentração de habitantes em nível elevado. Uma parte da concentração urbana do Recife está inserida no litoral, localizadas nas praias de Pina e Boa Viagem que totalizam aproximadamente 8,5 km de extensão de faixa costeira. O bairro de Boa Viagem é composto, principalmente, por uma área residencial, sendo um importante polo turístico. Com o aumento da urbanização e do turismo, a área reservada de praia está aos poucos sendo transformada em área de lazer, com quadras de tênis, bares e restaurantes situados na areia (GONÇALVES et al., 2013; LEITE E ANDRADE, 2004).

Neste sentido, objetivou-se compreender a percepção dos frequentadores da praia de Boa Via-

gem, acerca da realidade ambiental, sob os aspectos da problemática causada pelos resíduos sólidos, pois, considera-se ser de fundamental importância para o entendimento e elaboração de um gerenciamento eficaz dos resíduos sólidos, bem como para possíveis propostas de educação ambiental para o *locus* da pesquisa.

## 2. METODOLOGIA

Com o intuito de analisar o conhecimento que os frequentadores da praia de Boa Viagem, Recife - PE possuem sobre a poluição que os resíduos sólidos que são lançados na mesma ocasiona. Primeiramente foi feita uma caracterização sobre idade, sexo, escolaridade e local onde os sujeitos residem. Assim, foram realizadas 30 entrevistas a partir de questionários, sem pretensão estatística, com perguntas discursivas sobre a percepção do lixo percebido nesta praia. Os entrevistados foram escolhidos aleatoriamente ao longo de toda orla, sendo feita uma breve descrição do que se travavam os objetivos da pesquisa, mantendo o anonimato e só sendo realizada de acordo com a aceitação das pessoas. Os comerciantes da área foram excluídos na pesquisa. O questionário era preenchido pelo entrevistador, colocando na íntegra tudo que o entrevistado opinava, abrindo um espaço para que ao final a discussão sobre os problemas ambientais fosse ocasionada.

## 3. RESULTADOS

A cidade do Recife apresenta uma parte da sua concentração urbana situada na área litorânea, sendo esta distribuída no total de aproximadamente 8,5 km de extensão de faixa costeira (GONÇALVES et al., 2013). A praia de boa viagem é de grande importância para esta cidade assim como para o estado de Pernambuco, pois possui uma estimável beleza cênica além de ser o cartão postal da cidade, o que acarreta a vinda de inúmeros turistas todos os anos (SOUZA & COSTA, 2004).

A descrição das características socioeconômicas dos indivíduos entrevistados mostrou que quase a metade (46,66%) foi composta por pessoas consideradas jovens na faixa etária dos 18 aos 30 anos. Apenas 10% dos entrevistados possuíam idade entre 51 a 60 anos. Compuseram a amostra 66,66% de pessoas do sexo feminino e 33,34% do sexo masculino. Deste total, 46,66% possuem o ensino superior completo seguido por 30% que possuem algum tipo de pós-graduação. Os que possuem ensino médio apresentam 16,67% e fundamental completo 6,67%. A grande maioria são residentes do estado de Pernambuco, sendo apenas 2 pessoas da cidade de Campinas (SP) e 3 da cidade do Rio de Janeiro (RJ) (Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização dos sujeitos da pesquisa

Características	Usuários (%)
<b>Sexo</b>	
Feminino	66,66
Masculino	33,34
<b>Faixa etária</b>	
18 a 30 anos	46,66
31 a 40 anos	26,67
41 a 50 anos	16,67
51 a 60 anos	10
<b>Escolaridade</b>	
Ensino fundamental	6,67
Ensino médio	16,67
Ensino superior	46,66
Pós-graduação	30

Características(continuação)	Usuários (%)
<b>Cidade onde reside</b>	
Abreu e Lima	3,33
Cabo de Santo Agostinho	3,33
Campinas	6,67
Jaboatão dos Guararapes	6,67
Olinda	3,33
Paulista	6,67
Recife	60
Rio de Janeiro	10

Observou-se que os produtos mais consumidos pelos entrevistados - refrigerante, cerveja, água e comidas (Figura 1) - estão de acordo com os resíduos sólidos mais observados e citados pelos usuários: plásticos, latas de alumínio e restos de alimentos (Figura 2). Ou seja, este consumo pode justificar a maior presença dos tipos de lixo verificados. Destaca-se que os plásticos, material mais citado, quando lançado diretamente em lagos, rios e oceanos, levam aproximadamente 500 anos para sua decomposição (FARIAS E FONTES, 2003). Este resultado também foi encontrado por Caldas (2007) em um estudo realizado na praia do Porto da Barra na cidade de Salvador onde o resíduo plástico também foi o mais visualizado em seus diversos tipos como copo, sacola, canudo e tampa.

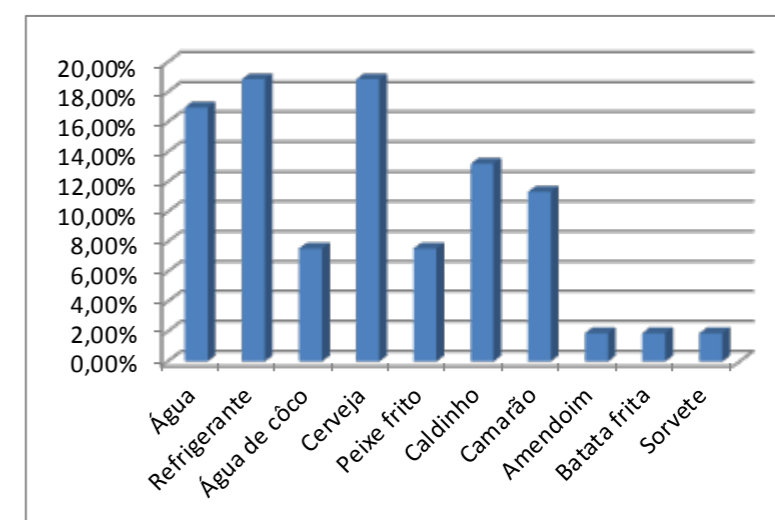


Figura 1. Itens mais consumidos pelos frequentadores da praia de Boa Viagem (PE)

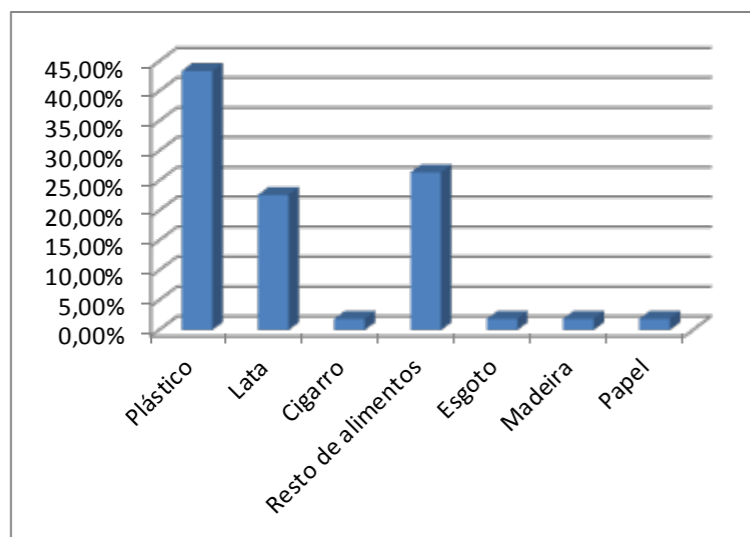


Figura 2. Materiais mais observados dispostos na praia

Ao serem questionados sobre quem são os responsáveis pela sujeira depositada na praia, 40% afirmaram que a responsabilidade recai sobre todos que frequentam a praia para alguma finalidade, sem fazer distinção. Este dado mostra que a maioria das pessoas estão sensibilizadas para o fato de que todos os cidadãos possuem suas obrigações com o meio ambiente (Figura 3). Fernandino *et al* (2011) ao fazer este estudo na praia de Santos (SP), obteve que 53,51% dos entrevistados disseram que a responsabilidade pela manutenção da praia limpa são dos banhistas e dos comerciantes locais.

Averiguando-se as respostas auferidas nas perguntas próximas perguntas (Figura 4 e 5), procurou-se detectar as concepções acerca da percepção ambiental dos entrevistados. Identificou-se que ao referir-se as condutas que poderiam ser adotadas para manter a praia limpa, 60% acreditam depositar o lixo no local adequada é a melhor mediada a ser tomada. Atenta-se ao fato que 16% da amostra, considera que a educação ambiental praticada no âmbito familiar, seria a ferramenta mais eficaz para solucionar esta problemática. Este dado corrobora com Leite, Moreira e Santos (2008), quando os mesmos afirmam, em seu estudo na praia de São Tomé - BA, que os usuários entrevistados ensinam noções de Educação Ambiental aos seus filhos, apontando-a como um modelo para a solução do referido entrave.

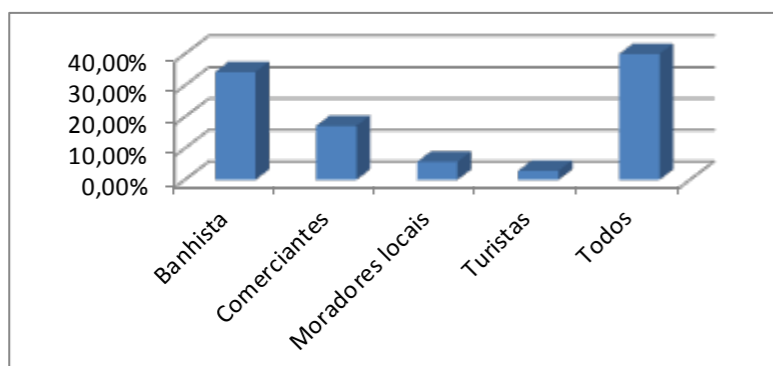


Figura 3. Responsabilidade pela sujeira depositada na praia

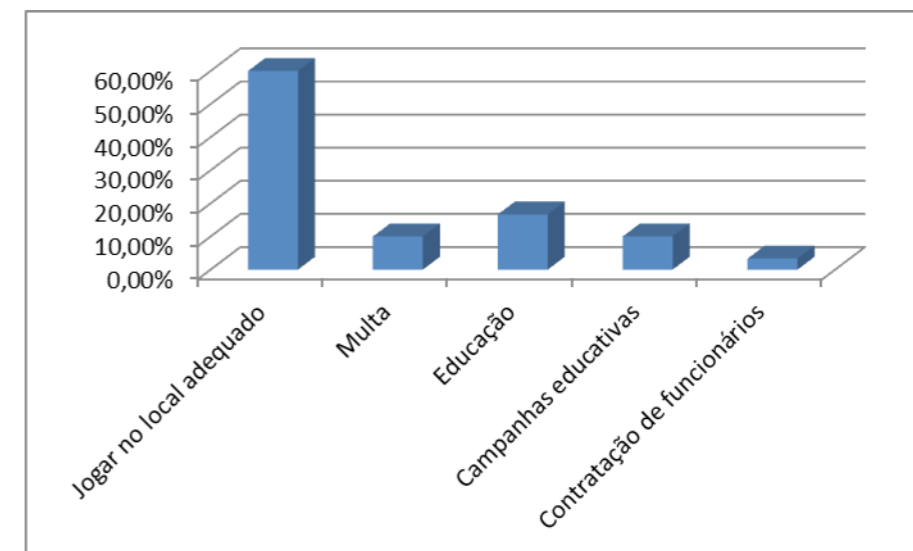


Figura 4. Condutas para manutenção da praia limpa

Ainda de acordo com a figura 4, foram levantados os seguintes aspectos: multa, campanhas educativas e contratação de mais funcionários para a limpeza da praia. Frisa-se que, quando referiram-se à multa, os entrevistados citaram a cidade do RJ como exemplo neste aspecto, haja vista a implantação do Programa Lixo Zero, pela prefeitura da cidade, que prevê a aplicação de multas que vão de R\$ 98,00 - R\$ 157 a R\$ 3 mil para quem sujar a cidade (PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, 2013).

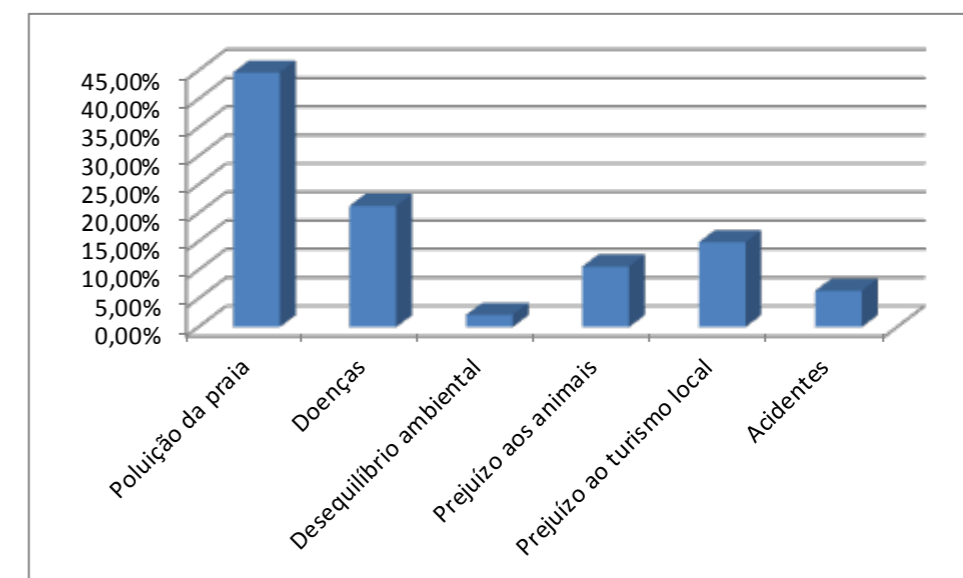


Figura 5. Problemas que o lixo na praia ocasiona

No que tange aos problemas que o lixo na praia pode ocasionar (Figura 5), muitas das respostas obtidas na praia de Boa Viagem, como: poluição, doenças, prejuízos ao turismo local e aos animais marinhos, desequilíbrio ambiental e acidentes, assemelham-se as encontradas por Santos *et al* (2001), na praia do Cassino-RS. Na perspectiva destes autores, estas respostas indicam que a amostra observada apresenta um certo conhecimento dos problemas que afetam diretamente às pessoas em si (saúde, segurança, turismo e economia), entretanto, as mesmas possuem pouco conhecimento sobre os problemas causados pelo lixo diretamente no ambiente marinho e costeiro. Para exemplificar tal afirmativa,



os autores destacam o fato dos usuários entrevistados não citarem problemas clássicos que acometem estes ambientes, como o enredamento e inanição de animais marinhos.

Os entrevistados foram questionados se eram sensibilizados com as questões ambientais (Figura 6). No total, 90% deles consideraram-se sensibilizados com os problemas que compõem as questões ambientais. Pôde-se perceber que muitas das respostas mostram que as pessoas estão preocupadas com o seu futuro e com de seus filhos e interligam a natureza à sua sobrevivência. Destacam-se algumas respostas obtidas: “O que fazemos hoje vai atingir o futuro dos nossos filhos”, “dependemos da natureza para vivermos melhor e precisamos respeitá-la, pois os maiores prejudicados somos nós mesmos”, “tenho convicção de que os espaços coletivos e a natureza devem ser preservados para o bem estar de todos e a sua perpetuidade e sustentabilidade”, “é da natureza que tiramos o que precisamos para sobreviver”, “o ambiente interfere diretamente a nossa qualidade de vida”.

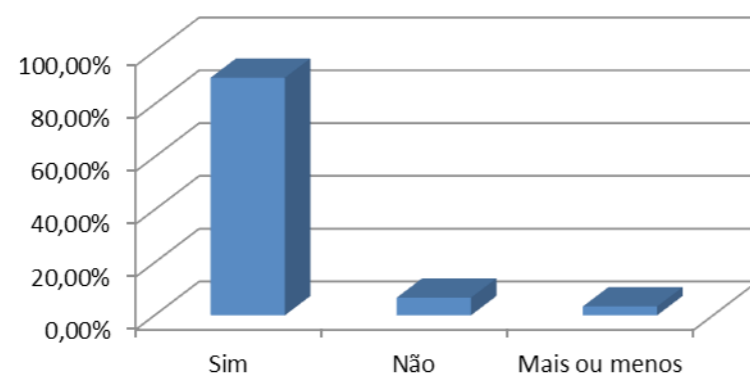


Figura 6. Sensibilização em relação às questões ambientais

Todavia, apesar da grande maioria se dizer sensibilizado com as problemáticas ambientais, percebe-se que as superioridades das respostas são muito vagas, como por exemplo: “porque eu não jogo lixo no chão”, apresentando, poucas vezes, um sentido mais crítico. Essas respostas vagas deixam claro a visão do entrevistado: o meio ambiente é frágil e está precisando ser cuidado, focando-se apenas na natureza em si, esquecendo que o meio ambiente é muito mais abrangente; envolve o local em que se vive e todos os seus fatores relacionados, como por exemplo, as pessoas, animais, ar, água, indústrias, comércio, dentre outros. Neste sentido Reigota (2004) afirma que o termo meio ambiente ultrapassa o natural, reconhecendo a relação entre o natural e o social, destacando que essas relações originam processos culturais, tecnológicos, políticos, históricos tanto na sociedade como na natureza.

#### 4. CONCLUSÕES

Baseado no conhecimento da realidade encontrada na praia de Boa Viagem, entende-se que os frequentadores apresentam conhecimento de que todos são responsáveis pela produção dos resíduos sólidos encontrados na praia, entretanto, suas respostas mostram-se frágeis com relação aos efeitos negativos que estes resíduos podem trazer para o ambiente marinho e costeiro em si. Os entrevistados citaram, poucas vezes, a preocupação com a morte de peixes e outros animais marinhos, mas, via de regra, suas maiores inquietações envolviam a poluição que poderia prejudicar o turismo na cidade – parte econômica – e a questão das doenças – saúde pública.

Este fato demonstra que a relação sociedade x natureza ainda é vista como uma relação de superioridade humana. Percebe-se que os conceitos de cultura e meio ambiente se superpõem da mesma

forma que os conceitos homem e natureza. De fato, a percepção das questões ambientais de um indivíduo é fruto dos seus processos socioeconômicos, históricos, educativos, biológicos e do ambiente físico no qual está inserido. Nesta perspectiva, entende-se a necessidade da implantação e implementação definitiva de programas de educação ambiental que ultrapassem a mensagem de somente jogar o lixo no saco, em seu devido lugar. O ponto crucial para o desenvolvimento na educação ambiental crítica e emancipatória, é a participação, o envolvimento de todos os interessados, a organização da coletividade e o fortalecimento das pessoas envolvidas neste processo. Dito isto, faz-se necessário o devido comprometimento de todos àqueles que compõem o ambiente marinho e costeiro e dele dependem de alguma forma.

#### REFERÊNCIAS

- BRASIL, Ministério do Meio Ambiente e Ministério do Planejamento, Oçamento e Gestão. PROJETO ORLA. Projeto de gestão integrada da orla marítima. Brasília: 2002. Disponível em: <[http://www.planejamento.gov.br/081021\\_PUB\\_ProjOrla\\_fundamentos.pdf](http://www.planejamento.gov.br/081021_PUB_ProjOrla_fundamentos.pdf)>. Acesso em: 01 set. 2013.
- CALDAS, A. H. M. Análise da disposição de resíduos sólidos e da percepção dos usuários em áreas costeiras- um potencial de degradação ambiental. Monografia de Especialização. UFBA, Salvador, 2007
- FARIAS, Josivania Silva; FONTES, Luís Abelardo Mota. Gestão integrada de resíduos sólidos: o lixo de Aracaju analisado sob a ótica da gestão de meio ambiente. Caderno de Pesquisas em Administração, vol. 10, n. 2, p. 95 – 105, 2003.
- FERNANDINO, G. et al.. Avaliação da percepção dos usuários (banhistas) da praia de santos (SP-Brasil), sobre lixo de praia. XIV Congresso Latino-Americano de Ciências do Mar - XIV COLACMAR, Balneário Camboriú (SC / Brasil), 2011
- GAMA, M. A., et al. Percepção Dos Usuários Sobre Lixo Costeiro Na Praia De Itapoã, Salvador, Bahia. XIV Congresso Latino-Americano de Ciências do Mar-XIV COLACMAR Balneário Camboriú (SC / Brasil), 30 de outubro a 04 de novembro de 2011
- GONÇALVES, R. M., PACHECO, A. da P., TANAJURA, E.L. X., SILVA, L. M. da. Urbanização costeira e sombreamento na praia de Boa Viagem, Recife-PE, Brasil. Revista de Geografia Norte Grande, vol. 54, p. 241 – 255, 2013.
- LEITE, A.V. Lima de; ANDRADE, L.C.H. Riqueza de espécies e composição florística de um ambiente de duna após 50 anos de pressão antrópica: uma estudo na Praia de Boa Viagem, Recife-PE, Brasil. Biotemas, vol. 17, n 1, p. 29 – 46, 2004.
- LEITE, E.B.; MOREIRA, K.C.; SANTOS, V.C. O lixo na praia de São Tomé - Salvador - Bahia. Candombá - Revista Virtual, v. 4, n. 1, p. 12 – 26, jan – jun 2008
- PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, Programa Lixo Zero. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/web/comlurb/exibeconteudo?id=4228080>>. Acesso em: 6 set. 2013.
- REIGOTA, M. O que é educação ambiental? São Paulo: Brasiliense, 1994. 62 p.
- SANTOS, I. R. dos, et al. Os problemas causados pelo lixo marinho sob o ponto de vista dos usuários da Praia do Cassino RS. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental - REMEA, 2001.
- SOUZA, R. R. B.; LEITÃO, S. A. M. Aspectos jurídicos relacionados à gestão dos resíduos sólidos urbanos no Brasil: análise do projeto de lei no. 265/99. Disponível em: <<http://www.mp.ba.gov.br/atuaacao/doutrinas/residuos/juridicos.pdf>>. Acesso em: 02 set. 2013.

# ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DOS CONSUMIDORES SOBRE A RESPONSABILIDADE NO DESCARTE DE CELULARES NO MUNICÍPIO DE RECIFE, PERNAMBUCO

**NISHIWAKI, Adriana Aparecida Megumi**

Grupo de Gestão Ambiental de Pernambuco - Gampe (UFRPE)  
[adri\\_megumi@yahoo.com.br](mailto:adri_megumi@yahoo.com.br)

**STEUER, Isabela Regina Wanderley**

Grupo de Gestão Ambiental de Pernambuco - Gampe (UFRPE)  
[isabelasteuer@gmail.com](mailto:isabelasteuer@gmail.com)

## RESUMO

Devido ao avanço da tecnologia, à obsolescência programada dos aparelhos celulares, dentre outras razões atuais, milhares de telefones móveis estão sendo descartados inconsequentemente pelos seus consumidores resultando em resíduos causadores de riscos à saúde pública e ao meio ambiente. Conjuntamente com o consumidor, os participantes da cadeia produtiva de um produto compartilham a responsabilidade pós-consumo pelo destino ambientalmente adequado. Diante disso, este estudo procurou analisar a percepção dos consumidores referente a responsabilidade no descarte de aparelho celular na cidade de Recife. Para realização deste levantamento do conhecimento dos consumidores foi aplicado um questionário com questões socioeconômicas, de aspectos relacionados ao consumo e descarte do aparelho. Constatou-se que a grande parte dos entrevistados possuem um entendimento básico sobre esse tipo de resíduo eletrônico, porém são impossibilitados de cumprir sua responsabilidade por não conhecerem pontos de entrega voluntária. É evidente notar que há uma falha na divulgação dos locais que existem estes pontos e um número insuficiente destes. O que se deve ser feito é um investimento no processo de educação ambiental como fator incentivador das práticas sustentáveis.

**PALAVRAS-CHAVES:** Resíduo eletrônico, responsabilidade pós-consumo, risco.

## 1. INTRODUÇÃO

Desde o surgimento da tecnologia do telefone móvel celular nos anos quarenta, durante a segunda guerra mundial e sua introdução no comércio mundial na década de oitenta até os dias de hoje um crescente número de pessoas possuem e adquirem cada vez mais esses aparelhos eletrônicos (PUC-RIO). Uma pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE sobre a utilização das tecnologias da informação e das comunicações no País, entre 2005 e 2011, revelou que a população maior de 10 anos de idade aumentou 9,7%, e nesse mesmo período as pessoas dessa faixa etária que possuem telefone móvel celular cresceu 107,2% (IBGE, 2011). A região Nordeste apresentou um índice alto em relação às demais regiões do Brasil, um percentual de 174,3%. Com o aquecimento desse mercado exposto, o Brasil fechou o ano de 2012 com a venda de 59,5 milhões de celulares, dos quais 16 milhões foram *smartphones*. Este cenário favorável ao mercado de *smartphones* é devido, principalmente, à redução nos preços deste tipo de celular, promovido pelos incentivos fiscais para a sua produção e ao Programa de Inclusão Digital do Governo Federal, com intuito de viabilizar o acesso à internet, estabelecido recentemente, pelo Decreto nº 7.981 de 8 de abril de 2013 (IDC BRASIL, 2013; BRASIL, 2013).

A vida útil dos celulares está cada vez mais curta, em face do fenômeno tecnológico consumista,

da obsolescência programada e da renovação tecnológica dos programas que seguem uma tendência constante de inovação. Este evento desconsidera a funcionalidade e durabilidade do produto, convertendo estas características primordiais em secundárias. Segundo dados do relatório *Recycling - From e-waste to resources*, de 2010, realizado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, todos os anos são gerados 40 milhões de toneladas de lixo eletrônico. Apenas no Brasil, é descartado 2,2 milhões de toneladas de aparelhos celulares (INSTITUTO CLARO, 2012).

As operadoras de telefonia móvel confirmam essa condição de descartabilidade por meio de seus programas de coleta de aparelhos, acessórios e baterias usadas. A TIM publicou que, em 2012, foram recolhidos 13,9 toneladas de materiais desta natureza (TIM, 2013). O Programa "Claro Recicla", da operadora Claro, conseguiu recolher mais de 600 mil itens até setembro de 2012 (INSTITUTO CLARO, 2012). E a Vivo, através do seu Programa "Recicle seu Celular", desde de 2006 já recebeu em seus pontos de coleta mais de 2 milhões de itens (VIVO, 2013).

### 1.1. Danos ambientais gerados pelos resíduos eletrônicos

Muitos estudos sobre a percepção a respeito do descarte de equipamentos eletrônicos, em várias partes do Brasil, revelam que a maioria da população em geral desconhece como proceder com esses equipamentos que não utilizam mais.

Uma vez descartados, os equipamentos eletrônicos resultam em resíduos que contêm substâncias tóxicas prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente (Quadro 1). Estas substâncias danosas, quando dispostas inadequadamente no meio ambiente e expostas a agentes externos que degradam os resíduos eletrônicos, poluem o solo, a água e, por conseguinte todos os seres vivos que fazem uso destes meios (MATTOS, 2008 *apud* SELPIS, 2012, p. 5). Estudos realizados na China apontaram altos níveis de metais pesados como chumbo e cádmio no solo do entorno dos locais de destinação final de resíduos eletrônicos. A pesquisa de Jiagnetal (2008) revela a contaminação por cádmio de plantação de arroz, a qual é adjacente a uma área de disposição de resíduo eletrônico (XAVIER et al., 2010). De acordo com Silva (2008) *apud* Selpis (2012), quatro gramas de solda de chumbo, equivalente a 1.600 pontos soldados, é o suficiente para contaminar 600 metros cúbicos de solo.

Quadro 1. Substâncias tóxicas utilizadas nos equipamentos eletrônicos e seus efeitos à saúde.

SUBSTÂNCIA	APLICAÇÃO	EFEITO
Chumbo	Soldagem de Placas de Circuito Impresso, Vidros de Tubos de Raio Catódico, Solda e Vidro das Lâmpadas elétricas e Fluorescentes.	Comprometimento do sistema nervoso central (saturismo) e periféricos e também do sistema endócrino dos seres humanos.
Mercúrio	Termostatos, Sensores, Relés e interruptores, equipamentos médicos, transmissão de dados, telecomunicação, telefone celular e lâmpada fluorescente (vapor).	O metilmercúrio, uma forma do mercúrio, acumula-se facilmente nos organismos vivos afetando toda cadeia alimentar. Causa danos ao cérebro.
Cádmio	Placas de Circuito Impresso, Resistência de chips SMD, Tubos de Raios Catódicos mais antigos, semicondutores e Detector de Infravermelho.	Cancerígeno. Acumula-se no organismo, podendo causar problemas no funcionamento dos rins e desmineralização óssea.
PBB	Retardadores de chamas utilizados em placas de circuitos impressos; componentes como conectores, coberturas de plástico e cabos em TVs eletrodomésticos de cozinha.	Cancerígeno, neurotóxico e acarreta a desregulação do sistema endócrino. Bioacumulativos afetando toda cadeia alimentar.

Fonte: Adaptado de Horner e Gertasakis (2006, *apud* Zeni, 2012)

Em virtude deste grave impacto, a Europa decidiu proibir a utilização de cádmio, mercúrio, cromo hexavalente, PBBs, PBDEs e chumbo na fabricação de eletrônicos com a instituição da diretiva Restriction of Certain Hazardous Substances (RoHS). Além dos países europeus, o Japão, os Estados Unidos e a China aderiram à tecnologia “lead free”, o qual o emprego de chumbo não pode ultrapassar 0,1% ou 1.000 ppm em peso de cada item eletrônico. A prata, o cobre e o bismuto estão substituindo o chumbo na solda e em outras partes do eletrônico (SANTOS, 2009).

### 1.2. Acordos internacionais e legislação brasileira referente ao resíduo eletrônico

Em função da gravidade dos impactos negativos provocados pelos resíduos eletrônicos e seu crescente volume, foi necessária a criação de leis específicas que estão vigentes em diversas partes do mundo. Os Estados-Membros da Comunidade Europeia estabeleceram determinadas diretivas, quais sejam, 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, para regulamentar a produção de aparelhos eletroeletrônicos e determinar um sistema de coleta e reinserção dos produtos usados e descartados em seu ciclo produtivo ou em outros ciclos produtivos, o conhecido sistemalógica reversa.

Essas diretivas definiram a restrição da utilização de certas substâncias perigosas (*Restriction of Certain Hazardous Substances – RoHS*), supracitadas (Chumbo (Pb), Mercúrio (Hg), Cádmio (Cd), Cromo hexavalente (Cr<sup>6+</sup>), polibromobifenilo (PBB) e/ou éter de difenilopolibromado (PBDE)), na produção desses aparelhos, além de instituir a responsabilidade pós-consumo ao fabricante (*Waste Electrical and Electronic Equipment – WEEE*). Esta responsabilização, que é baseada no princípio poluidor pagador, é uma maneira de estimular o desenvolvimento de equipamentos eletroeletrônicos que facilitem o seu reparo, atualização, reuso, desmontagem e reciclagem (QUINTANILHA, 2009).

No Brasil, a recente Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, que foi instituída pela Lei nº 12.305/2010, trata da gestão integrada e gerenciamento de resíduos sólidos, dos instrumentos econômicos e das responsabilidades para com os resíduos sólidos. Em seu artigo 30, esta política traz uma extensão da responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos aos consumidores, cabendo estes segundo o Art. 35, se determinado a coleta seletiva e a logística reversa pelo plano municipal de gestão integrado de resíduos sólidos, acondicionar apropriadamente e de modo especificado o seu lixo gerado e, disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos recicláveis e reutilizáveis para coleta.

Ainda de acordo com esta Lei, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes são obrigados a implementar sistema de logística reversa de determinados produtos e embalagens (pilhas e baterias, agrotóxicos, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes e produtos eletroeletrônicos) como forma de efetivação do princípio do poluidor-pagador e da responsabilidade compartilhada, atribuindo os consumidores o encaminhamento de volta do produto ou embalagem aos comerciantes ou distribuidores, os quais devolvem aos fabricantes ou importadores, que vão dar a destinação ambientalmente adequada. O poder público, representado pelo titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, compete-lhe implantar o sistema de coleta seletiva e de compostagem, proporcionar disposição final ambientalmente adequada e dentre outras atribuições. O cumprimento destas responsabilidades será priorizado a organização e o funcionamento de associações de catadores de materiais recicláveis.

Complementando esta lei federal, alguns estados brasileiros, apenas 18 (Abinee, 2009), possuem alguma regulamentação sobre o lixo eletrônico, demonstrando que o Brasil ainda é carente de leis específicas nesta questão (ZENI, 2012) e de dados e estudos sobre a produção, reutilização e reciclagem de resíduo eletrônico. Diante disso, este trabalho tem o objetivo de analisar a percepção dos consumidores relativa ao descarte de aparelho celular no município de Recife.

## 2. METODOLOGIA

Em virtude da escassa bibliografia sobre o tema ainda recente no Brasil, este estudo desenvolveu uma pesquisa exploratória analisando o seguinte questionamento: o consumidor do município de Recife está preparado para cumprir seu papel nessa rede de responsabilidade compartilhada pelo retorno dos produtos ao ciclo produtivo? Um questionário estruturado com 14 perguntas levantou aspectos socioeconômicos do consumidor, questões sobre o consumo de aparelho celular e descarte destes. A coleta de dados primários foi realizada por meio de abordagem direta, explanando sobre o objetivo da pesquisa. Esse instrumento permitiu investigar a percepção de uma amostra de 100 pessoas pertencentes da cidade de Recife.

Os resultados obtidos foram dispostos numa planilha eletrônica (Microsoft Excel 2010) a fim de elaborar gráficos para melhor leitura e análise desses dados. Para o embasamento teórico necessário, o levantamento bibliográfico foi realizado por meio de consultas de trabalhos acadêmicos, artigos científicos, legislação referente ao tema e informações de algumas instituições e de órgãos públicos que tratam da referida questão.

## 3. RESULTADOS

Na amostra da presente pesquisa foi observado que a maioria pertencem a faixa etária de 35 a 50 anos (40%), seguido da faixa de 20 a 35 anos (34%) como mostra o gráfico 1 e há uma prevalência do sexo feminino, alcançando 64% dos entrevistados. A pesquisa do IBGE sobre “Acesso à internet e posse de telefone móvel celular para uso pessoal”, mencionada anteriormente, relata que a quantidade de mulheres que possuíam celular (60,3 milhões), em 2011, superou a de homens (55,2 milhões), em comparação com as estimativas passadas de 2005, 2008 e 2009.

Em relação ao grau de escolaridade, um pouco menos da metade dos consumidores de celular que foram questionados neste estudo (44%) estão ou concluíram o ensino superior (Gráfico 2). Segundo o IBGE, o percentual de indivíduos que possuem celular cresce com o grau de escolaridade.



Gráfico 1. Idade dos entrevistados

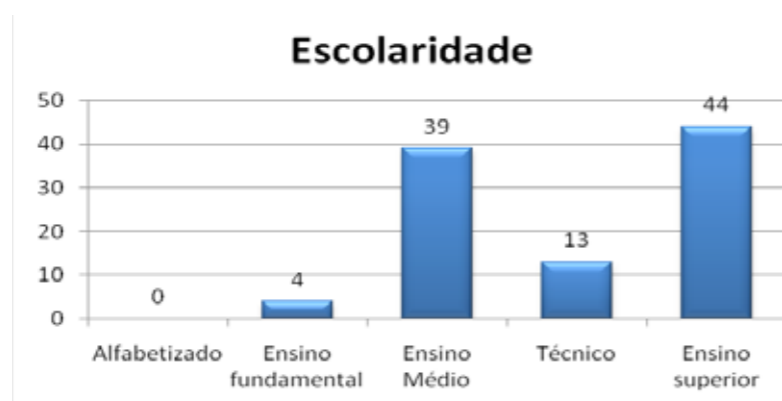


Gráfico 2: Grau de escolaridade dos entrevistados

No quesito renda familiar mensal (Gráfico 3), 52% possuem renda de R\$1.000,00 a 3.000,00, levando-se em consideração que 82% do total da amostra moram em residência com 2 a 4 pessoas (gráfico 4). Sabe-se que este aspecto financeiro traz uma importante informação relativo a quantidade e o tipo de lixo gerado, já que está associado diretamente ao poder de consumo dos indivíduos.

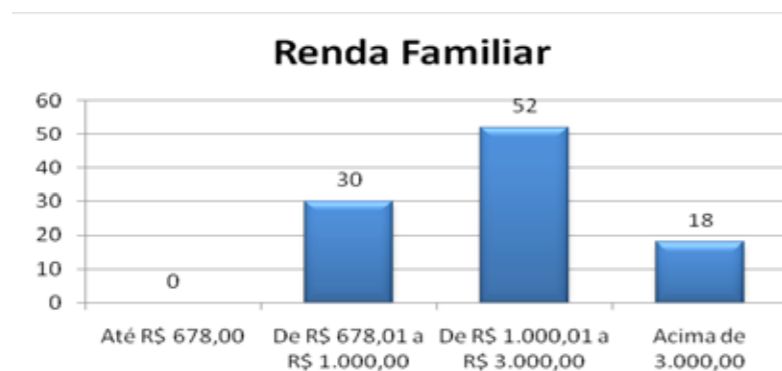


Gráfico 3: Renda Familiar dos entrevistados



Gráfico 4: Quantidade de pessoas na residência onde moram dos entrevistados

A quantidade de aparelho celular nas residências dos entrevistados (Gráfico 5) é equivalente aos valores da composição familiar. Esta informação condiz com os dados obtidos no quesito poder aquisitivo mensal da família da amostra estudada.

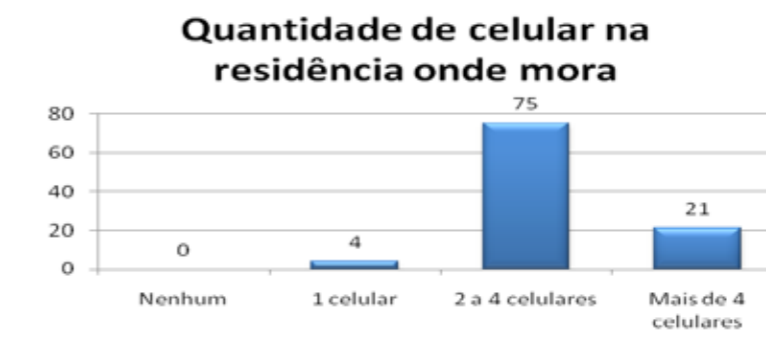


Gráfico 5: Quantidade de celular na residência onde moram dos entrevistados

Questões referentes ao consumo de celular são introduzidas com a pergunta a respeito da frequência de troca ou compra do aparelho celular, no qual revela que a grande maioria permanece com os seus celulares em média de 1 a 3 anos (67%) (gráfico 6). Estes dados são justificados na próxima questão acerca dos motivos da aquisição de novo celular (Gráfico 6) indicando que 51% trocam o telefone móvel celular quando apresenta algum defeito.

Os dados adquiridos quanto a destinação que os entrevistados dão aos seus celulares antigos (Gráfico 7), cuja a maioria está dividida em: 43% guardam em casa os aparelhos celulares em desuso e 42% repassam para outro usuário. É importante observar que somente a opção “descarta no lixo” comum, representada em 5% da amostra, é a forma incorreta de se proceder com um resíduo eletrônico, os demais são alternativas que são adequadas (encaminhar para um PEV) e de baixo impacto ambiental (guarda em casa, reutilizar peças e repassa para outra pessoa).

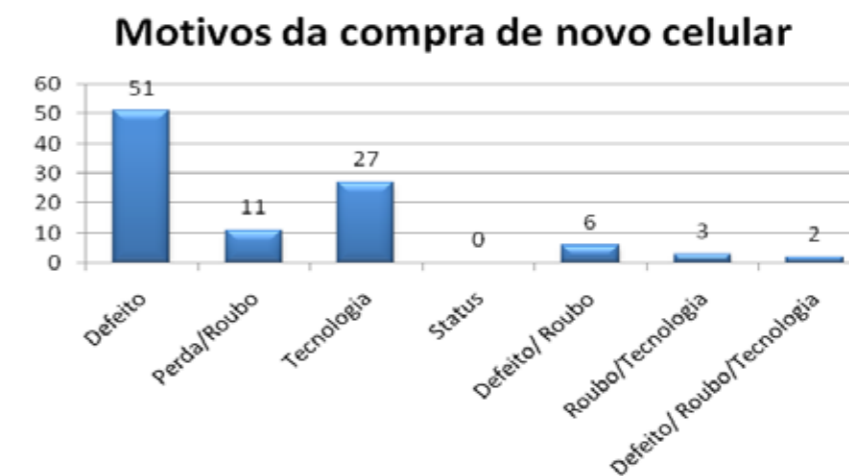


Gráfico 6: Motivos da compra de novo celular por parte dos entrevistados



Gráfico 7: Destino do celular antigo declarado pelos entrevistados

Os 3% que responderam o item “encaminha para um ponto de coleta” relataram que levam seus celulares para agências bancárias onde estão dispostos os coletores para esta finalidade ou para conhecidos que trabalham com reciclagem desse tipo de produto eletrônico. Após analisar o gráfico anterior era de se esperar que fosse elevado o percentual de desconhecimento de algum ponto de coleta de celular, atingindo 86% dos consumidores entrevistados.

Perguntou-se a respeito da responsabilidade pós-consumo do aparelho celular (Gráfico 8), observando que a metade dos consumidores interrogados (52%) responderam que todos, envolvendo fabricante, comerciante, governo e consumidor possuem responsabilidade pelo descarte e destino do celular, referindo-se a responsabilidade compartilhada. Um percentual razoável de 30% assinalou que somente o fabricante é o único responsável, seguindo o raciocínio “poluiu, pagou” do princípio do poluidor-pagador.



Gráfico 8: Responsabilidade pós-consumo do aparelho celular pro parte dos entrevistados

Ao indagar sobre o conhecimento da existência de uma lei específica que trata dos resíduos sólidos (PNRS), 60% afirmaram ter ouvido falar sobre esta norma, demonstrando que, desde 2012 que foi vigorada essa política, os esforços de divulgação sobre a lei e da iniciativa privada relacionada a esta área estão dando passos importantes nessa difusão. Concordando com a questão anterior sobre o destino

dado ao celular antigo, observou-se que 70% dos consumidores participantes deste estudo tem uma noção dos danos provocados pelo descarte incorreto dos celulares, podendo concluir que uma parcela que não responderam a opção “descarta no lixo” possui certa preocupação com os efeitos de um ato ambientalmente inadequado. Vale destacar que muitos associaram a bateria desses dispositivos eletrônicos e não os próprios celulares ao risco à saúde e ao meio ambiente.

Apesar de uma grande parte dos participantes desta pesquisa terem um entendimento razoável sobre os resíduos sólidos, 74% disseram, abertamente, que não levam em consideração a responsabilidade ambiental da empresa antes de comprar um produto, muitos alegam que o mais importante no ato da compra é o preço e a qualidade do produto. Muitas vezes os produtos que possuem o selo verde são mais caros que os produtos que não são provenientes de empresas com certificação ambiental.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A participação do consumidor na estratégia do sistema de logística reversa é determinante para que o produto eletrônico retorne ao seu ciclo produtivo ou outros ciclos produtivos, já que este participante do ciclo “do berço ao berço” é que vai realizar a separação e o encaminhamento para voltar ao fabricante, caso contrário será destinado ao aterro sanitário. Os dados desta pesquisa mostraram que a maior parte dos consumidores entrevistados já sabem dessa responsabilidade que eles detêm sobre o seu lixo gerado.

Por se tratar de uma maioria pertencente a um público mais maduro, acima dos 35 anos, existe uma tendência de consumo mais consciente e cautelosa em relação aos com menos idade. Esta afirmativa é comprovada no presente estudo nas questões levantadas relativo ao tempo em que as pessoas permanecem com o celular, durando na sua maioria de 1 a 3 anos, e ao motivo que leva a compra de um novo celular, sendo um motivo significativo como defeito. Essa parcela da amostra contribuiu na estatística dos que possuíam uma compreensão razoável sobre os resíduos sólidos. Entretanto, essa consciência é impedida de ser praticada e desenvolvida uma vez que não conhecem algum ponto de recolhimento desse tipo de eletrônico, demonstrando ser deficiente a divulgação desses locais ou que são insuficiente a quantidade desses pontos.

É nítido a falta de incentivo e de mobilização da população consumidora a cumprir com sua responsabilidade. Esta tarefa deve ser equacionado de modo integrado, por meio de educação ambiental, o qual é um fator primordial para a transformação social que estimula uma participação mais ética e atuante.

#### REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA ELÉTRICA E ELETRÔNICA - ABINEE. Disponível em: < <http://www.abinee.org.br/>>. Acesso em: 23 ago. 2013.

BRASIL. Decreto nº7.981 de 8 de abril de 2013. Disponível em: < <http://www.receita.fazenda.gov.br/Legislacao/Decretos/2013dec7981.htm>>. Acesso em: 21 jun. 2013.

BRASIL. Lei nº12.305, 2 de agosto de 2010. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 21 jun. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E IBGE E ESTATÍSTICA - IBGE. Acesso à internet e Posse de Telefone Móvel Celular para Uso Pessoal. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2011. Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/2011/PNAD\\_Inter\\_2011.pdf](http://ftp.ibge.gov.br/2011/PNAD_Inter_2011.pdf)>. Acesso em: 08 Set. 2013.

IDC BRASIL. Disponível em: <<http://br.idclatin.com/default.aspx>>. Acesso em: 23 julho 2013.

INSTITUTO CLARO. Disponível em: <<https://www.institutoclaro.org.br/releases/claro-recicla-conscientizacao-e-destinacao-consciente-de-aparelhos/>>. Acesso em: 8 Set. 2013.

PUC-RIO, O desenvolvimento da telefonia celular. Disponível em: <[http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0610334\\_08\\_cap\\_03.pdf](http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0610334_08_cap_03.pdf)>. Acesso em: 08 Set. 2013.

QUINTANILHA L. A gestão sustentável do resíduo eletroeletrônico. Revista Meio Ambiente Industrial. Set/Out 2009. p. 26.

SANTOS, E. F.; SOUZA, M. T. S. Um estudo das motivações para implantação de programas de logística reversa de microcomputadores. Revista Eletrônica de Ciência Admisnitrativa (RECADM) v. 8, n. 2, p. 137-150, Nov. 2009.

SELPIS, A. N.; CASTILHO, R. O; ARAÚJO, J. A. B. Logística reversa de resíduos eletroeletrônicos, Tékhnē e Lógos, Botucatu, SP, v.3, n.2, Julho. 2012.

TIM, 2013 Disponível em: < <http://www.tim.com.br/pe/sobre-a-tim/sala-de-imprensa/press-releases/projetos-sociais/tim-amplia-programa-de-logistica-reversa-em-todo-o-pais->>. Acesso em: 8 de set. 2013.

VIVO, 2013. Disponível em: < <http://www.vivoblog.com.br/sustentabilidade-recicle-seu-celular.html>>. Acesso em: 8 de set. 2013.

XAVIER, L. H. et al. Gestão de resíduos eletroeletrônicos: Mapeamento da logística reversa de computadores e componentes no Brasil. Disponível em: <<http://www.redisa.uji.es/artSim2010/Gestao/pdf>>. Acesso em 5 jul. 2013.

ZENI, A M; OLIVEIRA, I. L; MACEDO, M.; HURTADO, A.L.B; MOTTA, R. Contribuição da Inovação para gestão sustentável de resíduos eletroeletrônicos. II Congresso Brasileiro de engenharia de produção, 2012. Disponível em: <<http://www.aprepro.org.br/combrep/2012/anais/artigos/gestaoamb/2.pdf>>. Acesso em: 3 jul. 201

## RESÍDUOS SÓLIDOS E PERCEPÇÃO AMBIENTAL NO SEMIÁRIDO PERNAMBUCANO, UMA ANÁLISE TEMPORAL EM COMUNIDADE RURAL

**PAZ, Yenê Medeiros**

Departamento de Tecnologia Rural da Universidade Federal Rural de Pernambuco  
yenemedeiros@hotmail.com

**MORAIS, Maria Monize de**

Departamento de Tecnologia Rural da Universidade Federal Rural de Pernambuco  
monize\_morais12@hotmail.com

### RESUMO

O presente trabalho objetivou realizar uma avaliação temporal da infraestrutura com relação ao saneamento básico e a percepção ambiental de comunidade de agricultores familiares de Poço da Cruz, Ibimirim-PE. A metodologia trabalhada consistiu na aplicação de questionários nos anos de 2009 à 2013, avaliando-se a socioeconomia da comunidade, resíduos sólidos e percepção ambiental acerca de problemáticas globais e locais. O serviço de coleta de resíduos evoluiu com o passar dos anos, mas práticas inadequadas de descarte de resíduos ainda permanecem como queimar, enterrar e jogar fora. Dos problemas ambientais globais citados pela comunidade estão queimadas, desmatamento, lixo, poluição ambiental, poluição do ar, seca e enchentes. E dos Problemas locais foram citados lixo, animais soltos, poluição hídrica, poluição do ar, fome, queimada e desmatamento. A comunidade deve ser foco de trabalhos de extensão universitária e da preocupação do poder público municipal de forma que possam ser desenvolvidos trabalhos de educação ambiental.

**PALAVRAS-CHAVE:** Problemas ambientais, Comunidade tradicional, Ruralidade.

### 1. INTRODUÇÃO

O meio ambiente é tema central das discussões em todo o mundo, este desperta grande interesse nos países, independentemente do regime político ou sistema econômico (ROCHA et al., 2005). A partir da segunda metade do século XX pode-se notar um elevado crescimento no consumo o que por consequência denota numa degradação ambiental, seja pela utilização desenfreada dos recursos naturais, seja pela geração de resíduos e poluentes (ALMEIDA JUNIOR & GOMES, 2012). Ferreira (1995) corrobora com essa ideia quando descreve que a sociedade do século XXI pode ser considerada como a civilização dos resíduos, marcada por um desenvolvimento com crescente desperdício, enquanto populações inteiras vivem em condições mínimas de subsistência.

A escassez de recursos naturais, ao lado dos problemas relacionados à disposição inadequada dos resíduos no meio ambiente, foi com o passar do tempo expondo a necessidade da concretização de formas mais corretas de descarte (RIBEIRO & LIMA, 2000). Conforme a NBR 10004 (ABNT, 2004) os resíduos sólidos podem encontrar-se nos estados sólido e semissólido, e resultam de atividade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços de varrição. Ainda podem ser caracterizados como substâncias descartadas resultantes de atividades humanas, cujas características tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água (ABNT, 2004; BRASIL, 2010).

Os Resíduos Sólidos comumente são chamados de lixo, devido a associação do nome ao que não tem mais utilidade e ao que não se quer por perto. Esse é um conceito trabalhado de maneira inadequada, pois é relativo a concepção pessoal de cada um, podendo um produto descartado ter serventia para outro alguém ou compor outros processos industriais.

Caso o gerenciamento de resíduos ocorra de forma inadequada, este pode acarretar em problemas para a comunidade como problemas de saúde e redução da qualidade de vida. “É cada vez mais evidente que a adoção de padrões de produção e consumo sustentáveis e o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos podem reduzir significativamente os impactos ao ambiente e à saúde” (JACOBI & BESEN, 2011).

O mundo atravessa uma crise ambiental configurando-se como uma crise de conscientização, marcada pela forma inadequada com a qual a humanidade tem utilizado os recursos naturais. O momento atual é caótico, devido a diversos quadros de impactos ambientais e degradação do meio. Albuquerque et al. (2010) enfatizaram, que desequilíbrios da relação entre homem e natureza vieram a configurar esta crise, a qual pode ser minimizada pela transformação da maneira que indivíduo percebe, analisa e age sobre o ambiente.

A busca da sustentabilidade nas atividades humanas vem sendo a tônica das preocupações contemporâneas em face da crescente consciência dos limites impostos pelo ambiente e da necessidade de se buscar o equilíbrio entre os parâmetros socioeconômicos e ecológicos. Nesta busca, é importante o alinhamento do desenvolvimento sustentável à cidadania, relativa aos direitos e deveres dos indivíduos. Dias (2004), afirma que o Desenvolvimento Sustentável é um modelo que visa conciliar as necessidades socioeconômicas dos seres humanos com a preservação do meio ambiente, com foco na sustentabilidade das futuras gerações.

A Constituição Federal (BRASIL, 1988) em seu Art. 225 menciona o Desenvolvimento Sustentável quando diz que “Todos tem 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”. E desde a Constituição, a sociedade brasileira vem passando por profundas modificações no sentido da construção da cidadania. Essas mudanças criaram novas institucionalidades, em particular na esfera local, resultado de compromissos gerados durante o processo de descentralização.

Neste sentido a educação popular, preconizada por Freire (1996) e Furtado (2005), dando poder de argumentação ao povo no processo de mediação social, centrada na metodologia da educação popular, e, na construção do poder local, como estratégia para transformação, em comunidades de agricultores familiares, quilombolas, indígenas, de pescadores artesanais e tem ocupado espaço. As comunidades tradicionais consistem em grupamentos humanos que desenvolveram modos particulares de existência, adaptados a nichos ecológicos específicos e que mantêm uma relação harmônica com o meio ambiente. Cerca de 4,5 milhões de pessoas fazem parte de comunidades tradicionais atualmente no Brasil e elas ocupam 25% do território nacional (AGÊNCIA BRASIL, 2006). Sendo, portanto uma parcela significativa do território nacional ocupada por essas comunidades.

O Semiárido Brasileiro ocupa uma área total de 974.752 km<sup>2</sup> nos estados do Nordeste (86,48%) e parte dos estados de Minas Gerais (107.343,70 km<sup>2</sup> ou 11,01%), e do Espírito Santo (24.432,70 km<sup>2</sup> ou 2,51%). E a realidade das comunidades rurais do semiárido apresenta graves problemas nem mesmo as necessidades básicas do ser humano são supridas nestas localidades, como água potável, segurança e educação, muito menos emprego e renda. E nessas localidades estudos no que diz respeito a Resíduos sólidos domiciliares e percepção ambiental das comunidades ainda são escassos quando comparados aos de contexto urbano.

O objetivo do trabalho consistiu na avaliação temporal da infraestrutura com relação ao saneamento básico e a percepção ambiental de comunidade de agricultores familiares de Poço da Cruz, Ibimirim -PE.

## 2. METODOLOGIA

O presente estudo foi desenvolvido no Município de Ibimirim, localizado no semiárido pernambucano. O município de Ibimirim - PE, localizado a 333 km de Recife, na mesorregião do sertão pernambucano e microrregião do sertão do Moxotó, situado nas coordenadas geográficas 8° 54' de latitude Sul, 37° 68' de longitude Oeste (Figura 1). Possui área territorial de 1.954,705km<sup>2</sup>, sendo limitado ao leste por Tupanatinga, a oeste com Floresta, ao norte pelos municípios de Sertânia e Custódia e ao sul com Inajá e Manari. Ibimirim apresenta uma população de 26.954 habitantes, e possui atualmente um dos menores IDHM (0,566) do país (IBGE, 2010).



Figura 1. Localização geográfica do município de Ibimirim-PE. Fonte: Oliveira et al. (2011)

A comunidade de Poço da Cruz, foco do estudo, é subdividida internamente de maneira informal em três áreas: Comércio, Hospital e Mecânica. A vila Mecânica apresenta-se como um arruado, com casas de adobe, desprovidas de banheiro, ruas sem calçamento, ausência de esgotamento sanitário, sem água encanada ou coleta de lixo. A vila do Comércio, que apresenta feições similares à Mecânica, possui casas de taipa e outras de adobe. Já a Vila do Hospital apresenta um leve grau de organização, pois possui água encanada e coleta de lixo, igreja, posto de saúde e escola, mas desprovida de calçamento e esgotamento sanitário. A referida comunidade encontra-se próxima ao açude engenheiro Francisco Saboya, popularmente conhecido como açude de Poço da Cruz, e é composta em sua maioria por agricultores familiares.

A pesquisa consistiu no levantamento, processamento e análise de dados primários e secundários. O levantamento de dados primários na pesquisa de campo por meio de entrevistas com roteiro, sendo que as perguntas seguiram as orientações de Vargas e Weissshaupt (1998) e os parâmetros estabelecidos por El-Deir (1999).

O levantamento de dados primários ocorreu nos anos de 2009 à 2013 com a aplicação de 30 questionários em 2009, 50 em 2010, 48 em 2011, 49 em 2012 e 96 em 2013. Os questionários foram aplicados pelos integrantes, discentes e docentes, do Grupo de Gestão Ambiental em Pernambuco (Gampe), do Departamento de Tecnologia Rural na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), através de questões abertas e fechadas, objetivas e subjetivas, as perguntas abertas foram plotadas através da incidência percentual das respostas. Os questionários foram compostos de perguntas referentes à socioeconomia local, saneamento básico e percepção com relação a problemas ambientais locais e globais.

O presente trabalho está fundamentado na metodologia da pesquisa-ação. As técnicas utilizadas nesta pesquisa foram à observação direta e participante, informação documental e levantamento da percepção dos partícipes por meio de entrevista individuais, desenvolvendo processos de construção do conhecimento, aliado às diversas formas de ação coletiva. Anseia-se que esses processos sejam facilitadores do diálogo entre saber técnico e o saber prático, além disso, espera-se que essas metodologias possibilitem a revelação de percepções e concepções a respeito da realidade ambiental dos ecossistemas usados pelas comunidades focais do trabalho, isto é, a construção de um cenário das condições socioambientais.

Ocorreram também diálogos informais com os moradores, observação *in locu* e registro fotográfico, como maneiras de complementação dos dados. O processamento dos dados foi realizado no Excel, fazendo-se análise estatística e elaboração dos gráficos comparativos. Para análise de dados secundários foram analisados artigos científicos, dissertações, teses e sites de bases confiáveis.

### 3. RESULTADOS

Determinar o aspecto e a situação socioeconômica auxilia na compreensão da formação familiar, nível educacional, e da qualificação das atividades desenvolvidas em comunidades tradicionais; além da avaliação conjunta dos aspectos da organização social (EVANGELISTA, 2000; DIEGUES, 2004). Portanto almejando-se analisar a socioeconomia da comunidade foram levantados os aspectos de sexo, escolaridade e auxílio financeiro governamental.

Os questionários foram respondidos em sua maioria por pessoas do sexo feminino, representando 73,3% em 2009, 82% em 2010, 87,5% em 2011, 77,6 % em 2012 e 83,3% em 2013. Isto se deve aos homens exercerem atividades relacionadas à agricultura durante o dia e às mulheres, em sua maioria, serem donas de casa. A maior parte da população entrevistada nesses anos possui escolaridade referente ao ensino fundamental incompleto (Figura 2). Atualmente mais da metade da comunidade entrevistada recebe algum auxílio financeiro do governo, diferenciando-se da situação inicial, encontrada em 2009, onde nenhum dos entrevistados recebia, 82% informaram receber no ano de 2010, 68,8% em 2011, 63,2% em 2012 e 58,3% em 2013.

Para Santos (2004) o reconhecimento destas peculiaridades é fundamental [...] visto que permite a convergência de esforços entre as diferentes classes sociais, onde o entendimento torna-se importante para o desenvolvimento econômico local. Estes esforços, para El-Deir et al. (2006, 2009, 2010) podem ocorrer por incrementos tecnológicos ou por políticas públicas voltadas para este fim, fortalecendo dessa forma a organização social.

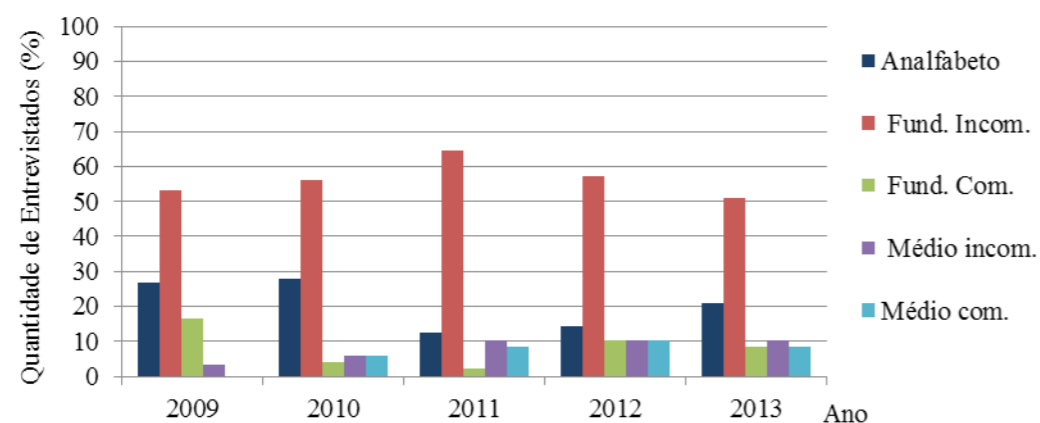


Figura 2. Escolaridade dos entrevistados

Buscando-se analisar a infraestrutura local com relação ao saneamento básico, percebeu-se através dos relatos da comunidade que existem diferenças entre os espaços da comunidade, devido a subdivisão mencionada anteriormente. As áreas que possuem algum nível de organização possuem coleta do lixo, enquanto que em algumas residências das áreas mais desfavorecidas o sistema é ineficiente. No ano de 2009, nenhuma das residências da comunidade de Poço da Cruz possuía serviço de coleta de lixo, contudo nos anos posteriores houve alterações nos resultados. Em 2010 a coleta estava sendo realizada em 100% das residências, com periodicidade de duas vezes por semana.

Em 2011 a coleta não foi constatada de forma completa, mas 85,4 % dos entrevistados ainda possuíam serviço de coleta duas vezes por semana, 6,25% informaram que a coleta apenas estava sendo realizada uma única vez na semana e 8,3% ainda não estavam sendo abrangidos pelo serviço. Em 2012 o maior percentual permaneceu continuou sendo de residências com coleta com periodicidade de duas vezes por semana (89,8%), mas houveram residências que o sistema ainda apresentava falhas, realizando a coleta apenas uma vez por semana (10,2%). Em 2013, ano com maior amostra, 100% dos entrevistados informaram que o serviço de coleta de lixo estava ocorrendo e com periodicidade de uma vez por semana, demonstrando uma redução na periodicidade de coleta sem justificativas do órgão competente.

A quantidade de resíduos que uma comunidade produz varia de acordo com diversos aspectos como renda, época do ano, modo de vida, movimento das pessoas em períodos de férias e acondicionamento das mercadorias (CUNHA & CAIXETA FILHO, 2006). A partir da quantidade dos resíduos gerados que se pode realizar um planejamento adequado das operações de limpeza urbana. Este planejamento deveria ser realizado e monitorado objetivando atender as necessidades da população, visando a melhoria contínua e elevação da qualidade de vida da população. Pois ambientes com acúmulo de resíduos favorecem a proliferação de vetores e a incidência de doenças, além de diminuição do bem estar social.

Ferreira e Anjos (2001) comentam que ainda que se saiba sobre a importância da limpeza urbana para o meio ambiente e para a saúde da comunidade, isto não se transcreve em ações efetivas que alterem a situação precária de muitos sistemas de gerenciamento de resíduos sólidos da América Latina e do Brasil. Neste contexto é importante mencionar que ainda é uma realidade do Brasil a de inúmeras comunidades não possuem sistemas de coleta de resíduos eficientes e nem áreas de transbordo apropriadas, resultando em poluição e degradação ambiental pela destinação e disposição inadequada dos resíduos sólidos.

De acordo com o relato dos entrevistados a coleta dos resíduos domiciliares, ainda que atenda a maior parte da comunidade no ano de 2013 na comunidade, apresenta falhas. E nas residências onde o serviço ainda continua inexistente a comunidade se depara com a necessidade de destinar seus rejeitos de outras formas. Mas isso não ocorre somente com a população que não possui o serviço em sua residência, pois os atrasos e a irregularidade do serviço de coleta dos que possuem faz com que estes procurem destinar seus resíduos (Figura 3) de outras maneiras para não acumulá-los dentro de suas residências, correndo riscos de atrair insetos e roedores. Dentre as ações de descarte encontradas tem-se os: a) que não tratam, mas aguardam a coleta; b) que jogam o lixo fora de suas residências, geralmente em terrenos baldios; c) que queimam o resíduos, podendo ser em sua propriedade ou áreas abandonadas; d) os que enterram os resíduos; e) que separam os resíduos orgânicos utilizando-os para compostagem ou para utilização direta em culturas agrícolas.



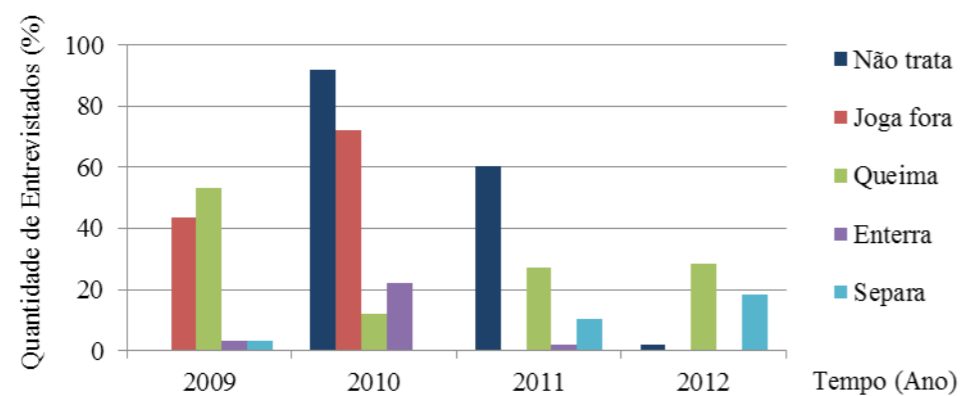


Figura 3. Destinação dos resíduos domiciliares

O saneamento básico não é realizado de forma eficiente na comunidade, e esta deficiência não é relacionada apenas a limpeza urbana e a coleta regular dos resíduos domiciliares. Pois constatou-se nos comentários dos entrevistados outros problemas presentes na comunidade, como o abastecimento de água potável que ainda não atinge toda a comunidade, inexistência de manejo de águas pluviais, coleta e tratamento de esgoto precários e a deficiência da limpeza dos espaços públicos.

Essa falta de infraestrutura local, atrelada a ações de descarte inadequado de resíduos põe a comunidade numa situação problemática referente a poluição ambiental, e segurança hídrica e alimentar. E buscando-se analisar a compreensão da comunidade com relação aos principais problemas ambientais que estão ocorrendo no mundo e em sua localidade, foram feitos diversos questionamentos aos moradores da localidade. De acordo com Faggionato (2002), existem variados métodos que permitem o estudo da Percepção ambiental, assim sendo através de questionários, mapas mentais ou reprodução fotográfica. Tais modelos buscam entender o conhecimento individual, para com o ambiente e/ou o desenvolvimento da transmissão da sensibilidade na compreensão ambiental. As respostas traduzidas da percepção deste meio, o qual interage o indivíduo, reage sempre de maneira diferente e particular.

Como resultado do estudo de percepção para os problemas ambientais globais (Figura 4a), as respostas foram queimadas, desmatamento, lixo, poluição ambiental, poluição do ar, seca, enchentes e outros. Em todos os anos houve um percentual de entrevistados que não soube responder. Algumas das respostas dos problemas a nível global não se aplicam a realidade local, contudo devido ao acesso aos meios midiáticos a população cada vez toma conhecimento dos desastres que ocorrem e estão internalizando e fixando as informações. Dos problemas globais que também atingem a comunidade, a seca cuja problemática se apresenta de maneira grave, só foi mencionada no ano de 2013 (29,2%). Isto pode ter relação com os períodos mais longos de estiagem no último ano. O lixo que também faz parte do cenário da comunidade foi mencionado a partir do ano de 2009, momento em que se iniciou o serviço de coleta domiciliar de resíduos. O desmatamento também foi citado de 2009 à 2012 e queimadas de 2009 à 2013.

Quando se questionou acerca das problemáticas locais (Figura 4b), os entrevistados precisaram de um pouco mais de tempo para responder aos questionamentos e em todos os anos de levantamento dos dados houve percentual de pessoas que não responderam. Isto pode ocorrer devido a necessidade de uma análise crítica por parte deles quanto ao cenário diário. Pôde-se perceber nas respostas a repetição de alguns dos problemas globais por falta de conhecimento do entrevistado e pela restrição de notícias da mídia envolvendo problemas locais. Tendo a questão do lixo, poluição do ar, queimadas e desmatamento já mencionados nos problemas ambientais globais. As respostas obtidas para os questionamentos locais consistiram em lixo, animais soltos, poluição hídrica, poluição do ar, fome, queimada, desmatamento e outros. Três destes foram mencionados apenas no ano de 2013 como o desmatamento (12,5%), fome (16,7%) e as queimadas (36,5%). A fome tem importância para a questão ambiental pois os seres humanos também fazem parte do contexto ambiental.

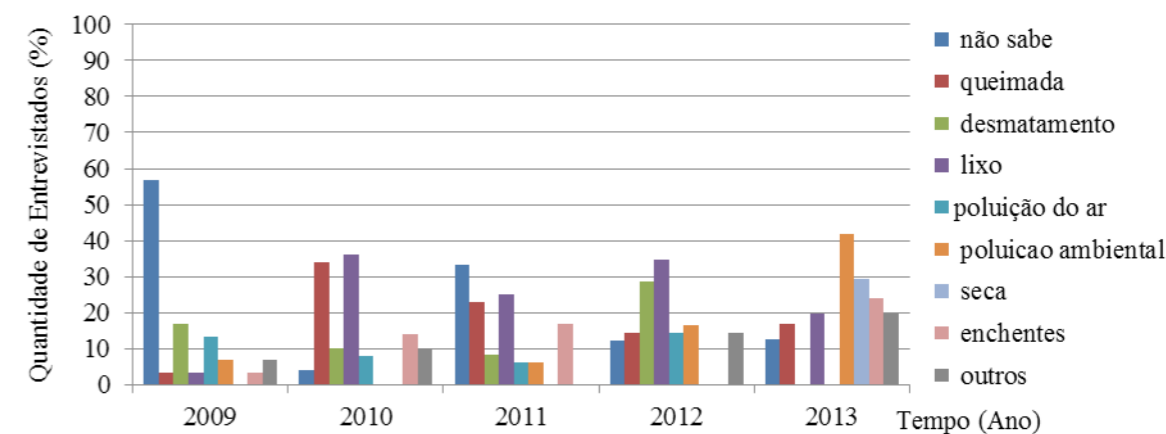


Figura 4 a. Percepção ambiental dos entrevistados quanto aos Problemas ambientais globais

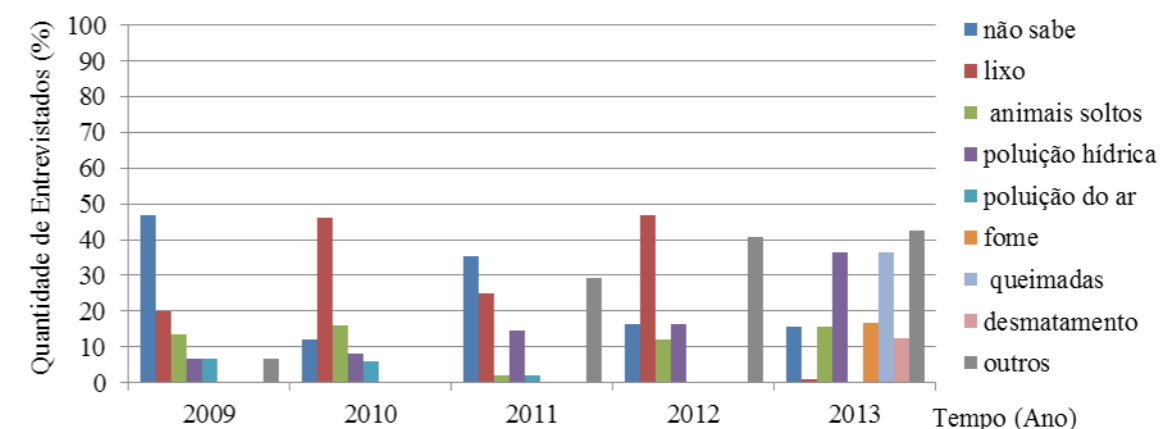


Figura 4 b. Percepção ambiental dos entrevistados quanto aos Problemas ambientais locais

#### 4. CONCLUSÃO

A falta de infraestrutura ainda é realidade para muitas comunidades rurais do semiárido brasileiro. Em muitas localidades o serviço de coleta domiciliar de resíduos ainda é inexistente o que acarreta no desenvolvimento de ações inadequadas de destinação de resíduos e poluição ambiental. A comunidade de Poço da Cruz, em Ibimirim - PE teve o serviço de coleta melhorado nos últimos 5 anos, contudo as ações de destinação e disposição irregular dos resíduos ainda persistem. Isso demonstra como as políticas públicas e serviços prestados pelo município devem estar consoantes, e que se deve haver uma aproximação institucional com essas comunidades buscando-se esclarecer e direcioná-las para realização de práticas mais sustentáveis.

A percepção ambiental dos entrevistados quanto aos problemas ambientais globais e locais não teve alterações expressivas do ano de 2009 para o ano de 2013, mas fatores importantes foram sendo introduzidos na percepção destes ao longo dos anos como, por exemplo, a seca, e a poluição do ar. Na problemática local os problemas permaneceram constantes na percepção dos entrevistados, mas houve novos apontamentos para fome, desmatamento e queimadas. Os pontos levantados pela comunidade devem delinear trabalhos e ações dos órgãos municipais competentes. Avaliações temporais de infraestrutura e percepção ambiental são fundamentais para se compreender modificações sociais e fornecer subsídios para um aprofundamento em estudos de impacto ambiental, pois registram o tipo de relação

que o homem vem desenvolvendo com o meio ambiente a medida que se especializa e ascende economicamente.

A comunidade deve ser foco de trabalhos de extensão universitária e da preocupação do poder público municipal de forma que possam ser desenvolvidos trabalhos de educação ambiental para a população do meio rural. A importância disto é devido a necessidade de compreensão da comunidade como partícipe do meio ambiente e para que suas relações com esse ocorram de forma harmônica visando a preservação ambiental. Os treinamentos devem estar aliados aos preceitos dos 3Rs (Reduzir, Reciclar e Reutilizar) e devem consistir também na realização de oficinas de reciclagem e compostagem para que estes conheçam outras formas de destinação ambientalmente corretas dos resíduos sólidos.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA JUNIOR, A. R. de; GOMES, H. L. R. M. 2012. Gestão ambiental e interesses corporativos: imagem ambiental ou novas relações com o ambiente?. Ambiente e sociedade. v. 15, n. 1.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Resíduos sólidos – classificação. Norma técnica NBR 10004. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BRASIL. Constituição. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988.

BRASIL. Agência Brasil. Comunidades tradicionais ocupam um quarto do território nacional. 03 de Agosto de 2006. Disponível em <<http://www.fomezero.gov.br/noticias/comunidades-tradicionais-ocupam-um-quarto-do-territorio-nacional>> Acesso em: nov 2009.

BRASIL. Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política nacional de resíduos Sólidos; altera a lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, nº 147, p. 3, 03 de agosto de 2010.

CUNHA, V. & CAIXETA FILHO, J.V. Gerenciamento da coleta de resíduos sólidos urbanos: estruturação e aplicação de modelo não-linear de programação por metas. Gest. Prod., São Carlos, v.9, n.2 Agos. 2002

DIAS, G.F. Fundamentos da Educação Ambiental. 3. Ed. Brasília: Universa. 2004. p.14-48.

DIEGUES, A. C. 2004. Comunidades Tradicionais e manejo dos recursos naturais. São Paulo: Hucitec.

EL-DEIR, S. G. Gestão ambiental: I - Percepção ambiental e caracterização sócio-econômica e cultural da comunidade de Vila Velha, Itamaracá - PE (Brasil). Trabalhos Oceanográficos, vol. 27, n. 1, 175 – 185 p.. 1999.

EL-DEIR, S. G., CORDEIROS, I. J. D., GIRELLI, R. L. B. Tecnologia para a convivência com o semi-árido no nordeste brasileiro; o caso do projeto Bombas D'Água Populares. Resumo expandido. 11º Congresso Nordestino de Ecologia, 2006, Recife. 11º Congresso Nordestino de Ecologia. Recife: Sociedade Nordestina de Ecologia. 2006.

EL-DEIR, S. G., CORDEIRO, I. J. D., SILVA, V. A. M. DA . 2009. Gestão Ambiental em comunidades rurais do Semi-árido nordestino: Construções de residências em comunidades rurais. Resumo expandido. Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, Petrolina. 2009.

EL-DEIR, S. G., CORRÊA, M. M., SILVA, E. F. F, GOMES, R. K. L., ALBUQUERQUE, C. G.. Caracterização, infra-estrutura e percepção ambiental de comunidades rurais do semi-árido brasileiro. Resumo expandido. Congresso Nacional de Meio Ambiente, Poços de Caldas. 2010.

EL-DEIR, S.G., PAZ, Y. M., PINHEIRO, T.S.M., FARIAS, M.F.L., SILVA, H.F. Responsabilidade Social Corporativa em Comunidades Rurais, Estudo de caso das ações do Gampe/UFRPE. Anais do XXX Enegep. São Carlos, SP, Brasil. 2010.

EVANGELISTA, F.R. A agricultura familiar no Brasil e no Nordeste. BNB/ETENE. 12p. 2000.

FAGGIONATO, S. Percepção Ambiental. Disponível em: <<http://educar.sc.usp.br>> Acessado em: 14 set 2011.

FERREIRA, J. A. & ANJOS, L. A. Aspectos de saúde coletiva e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos municipais. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, mai-jun, 2001.

FERREIRA, J. A. Resíduos sólidos e lixo hospitalar: uma discussão ética. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 11, n. 2, Jun. 1995.

FREIRE, F. Pedagogia da autonomia. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

FURTADO, E. D. P. Educação popular: construindo autonomia com comunidades de populações tradicionais. V Colóquio Internacional Paulo Freire. Recife, 2005

IBGE. Censo Demográfico 2010 - Resultados do universo. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acessado em: 20 abr. 2013

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. Estud. av., São Paulo, v. 25, n. 71, Apr. 2011 .

OLIVEIRA, B. M. C.; PAZ, Y. M.; OLIVEIRA, F. C. Percepção Ambiental da Comunidade Rural do Semiárido Pernambucano; Estudo de caso em Poço da Cruz, Ibimirim - PE (Brasil). In: Giovanni Seabra; Ivo Mendonça. (Org.). Educação Ambiental, Responsabilidade para Conservação da Biodiversidade. 1ed.João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, v. 4, p. 1057-1061. 2011.

RIBEIRO, T. F. & LIMA, S. C. Coleta seletiva de lixo domiciliar - estudo de casos. Revista on line Caminhos de Geografia, dez. 2000.

ROCHA, E. C; CANTO, J. L. do; PEREIRA, P. C. Avaliação de impactos ambientais nos países do Mercosul. Ambient. soc. Campinas, v. 8, n. 2, dez.. 2005.

SANTOS, M. A. S. Diagnóstico socioeconômico da pequena produção rural no município de Porto de Moz: comunidades de Majari, Maripi, Km 27 e Tapará. SEBRAE/PA; PROASCON Projetos e consultoria em Agronegócio. Belém. 2004.

VARGAS, M. A. M.; WEISSHANPT, J. R.. Levantamento socioeconômico da população humana envolvida com a captura do caranguejo-uçá. Anais do Encontro de Ciências Sociais e o Mar, 2, São Paulo, Brasil, p.111-129, 1998.

## 3. Métodos e Técnicas

# FERRAMENTAS PARA UMA GESTÃO INTEGRADA DOS PLANOS MUNICIPAIS DE RESÍDUOS SÓLIDOS

**MACHADO, Luiz Cláudio Ribeiro**

Unidade Acadêmica de Serra Talhada da Universidade Federal Rural de Pernambuco

luizclaudiorm@uast.ufrpe.br

## RESUMO

Este trabalho tem o objetivo de sugerir ferramentas para a Gestão Municipal Integrada de Resíduos Sólidos. Especificamente para a sugestão de ferramentas foi preciso verificar um padrão comum de ações entre planos de resíduos sólidos municipais já construídos, analisar qual o ciclo construído de ações dos planos e por fim indicar ferramentas que podem auxiliar no ciclo de gestão integrada de resíduos sólidos de municípios. Para o desenvolvimento deste trabalho foi necessário o levantamento de Planos Municipais de Resíduos Sólidos elaborados e publicados para a concretização de uma pesquisa documental que buscou a configuração comum entre os planos e verificação de quais os ciclos de atividades para a gestão integrada. Os resultados refletiram a necessidade da revisão de alguns planos municipais com o propósito de tornar suas metas mais quantitativas e de melhorar o acompanhamento tanto por parte da gestão municipal quanto da sociedade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, Planos Municipais, Ferramentas para Gestão Municipal.

## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente os governos municipais brasileiros ainda encontram dificuldades para a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos que está previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei 12.905/2010. Mas as dificuldades continuam também após a construção dos planos municipais quando chega o momento de gerenciar os processos, o cumprimento das metas e a divulgação das informações que são de interesse da sociedade e partes interessadas. Desta forma, surge o seguinte questionamento: Quais ferramentas podem contribuir para a Gestão Municipal Integrada de Resíduos Sólidos?

Percebe-se que os planos de gestão tem grande rigor de construção quanto aos aspectos executórios, contudo ainda carecem de alguns pontos relevantes acerca dos processos de direção e controle. A partir destas discussões o trabalho tem o objetivo de sugerir ferramentas para a Gestão Municipal Integrada de Resíduos Sólidos. Especificamente para tal sugestão de ferramentas foi preciso verificar um padrão comum de ações entre planos de resíduos sólidos municipais já construídos, analisar qual o ciclo construído de ações dos planos e por fim indicar ferramentas que podem auxiliar no ciclo de gestão integrada de resíduos sólidos de municípios.

## 2. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste trabalho foi necessário o levantamento de Planos Municipais de Ges-

tão Integrada de Resíduos Sólidos elaborados e publicados para que assim fosse possível a realização de uma pesquisa documental. Buscou-se a configuração comum entre os planos e as verificações de quais os ciclos de atividades estão previstos na gestão integrada e também se estas ações são desdobramentos do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Trata-se de uma abordagem qualitativa que busca verificar aspectos que estão relacionados à construção de Planos Municipais de Resíduos Sólidos à luz do PNRS focando em suas premissas e principais componentes.

Para analisar a configuração padrão dos planos municipais foi utilizado o método de análise de conteúdo que buscou categorizar as práticas, atividades e ações dos planos de gestão de resíduos sólidos para que fosse possível identificar pontos de convergência entre estes documentos a fim de criar uma tabulação das categorias comuns de gestão baseadas no PNRS.

A partir desta etapa de pesquisa com o levantamento destes padrões de ação, foi realizada uma segunda etapa que foi a identificação de ferramentas de gestão na literatura para contribuir na administração de ações e práticas a serem executadas a partir dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos.

Ao todo foram analisados 4 (quatro) Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, sendo que a amostra foi intencional buscando apenas os municípios que já possuíam um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) formalizado e disponível publicamente para acesso a quaisquer interessados, principalmente em meio eletrônico.

Destes 4 planos, 2 são planos de cidades que tem população de aproximadamente 30.000 habitantes e os outros 2 planos são de cidades que têm população de aproximadamente 100.000 habitantes. Dessa forma, para melhor análise comparativa os planos ficaram em dois grupos A e B, sendo A das cidades com maior quantidade de habitantes e B as cidades com menor população.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Dentre os Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos que foram consultados num total de 16 (dezesesseis) encontrados em meio eletrônico apenas 4 (quatro), ou seja, 25% possuíam características em comum que atendiam aos requisitos da amostra e que poderiam ser comparados entre si. De acordo com as características da amostra dos Planos de Gestão de Resíduos, todos são da Região Sul do país, sendo que em dois Municípios a população está próxima a 100.000 habitantes, ao passo que as duas demais, está próxima a 30.000 habitantes (Tabela 1).

Tabela 1. Característica da Amostra dos Planos de Gestão de Resíduos

Planos	Estado	Região	População Estimada (IBGE, 2013)
1	RS	Sul	29.411
2	RS	Sul	124.472
3	RS	Sul	98.688
4	PR	Sul	32.911

Para a construção dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é importante que exista um desdobramento do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) para que as metas estratégicas sejam atingidas. Na construção do PNRS os fatores preponderantes são: 1) Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos; 2) Cenários; 3) Educação Ambiental; 4) Diretrizes e Estratégias; 5) Metas; 6) Programas e Ações; 7) Participação e controle social na implementação e acompanhamento do plano (MMA, 2012).

No diagnóstico é preciso demonstrar os estudos de gravimetria dos resíduos; na criação de cenários devem ser sugeridas alternativas para o futuro; no caso da Educação Ambiental é imprescindível que as práticas estejam de acordo com a Política Nacional de Educação Ambiental; para as Diretrizes e Estratégias serão necessárias ações específicas para cada tipo de resíduo (MMA, 2012). As metas devem ser estabelecidas verificando-se aspectos quantitativos ou percentagens e prazos; os programas e ações servem de suporte para o alcance da meta e na participação e controle social o princípio deve ser a transparência das ações.

Baseado nos aspectos do PNRS apresentados, foram identificadas lacunas (Quadro 1) nos Planos Municipais de Gestão de Resíduos Sólidos, as quais podem ser preenchidas com as indicações que estão previstas no Plano Nacional e com a utilização de ferramentas de Gestão para avaliar o desempenho.

Quadro 1. Lacunas encontradas nos Planos Municipais (PM) de Gestão dos Resíduos Sólidos em relação aos pontos relevantes de um Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

Pontos relevantes	PM 1	PM 2	PM 3	PM 4
<b>Diagnóstico</b>	- Sem lacunas	- Sem lacunas - Com diferenciais	- Sem lacunas	- Sem lacunas - Com diferenciais
<b>Cenários</b>	- Falta a sugestão para a construção de alternativas para o futuro	- Sem lacunas - Com diferenciais	Falta a sugestão para a construção de alternativas para o futuro	Falta a sugestão para a construção de alternativas para o futuro
<b>Educação ambiental</b>	Ações foram previstas, mas não há programação específica	- Sem lacunas	Não há Política de Educação Ambiental Municipal	- Sem lacunas - Com diferenciais
<b>Diretrizes e estratégias</b>	Não há diretrizes próprias, mas apenas as que se referem às leis e normativas; Não há estratégias explícitas;	- Sem lacunas	- Sem lacunas - Com diferenciais	- Sem lacunas
<b>Metas</b>	Metas qualitativas sem a indicação de prazos e valores percentuais ou absolutos	Metas qualitativas sem a indicação de prazos e valores percentuais ou absolutos	- Sem lacunas	Metas qualitativas sem a indicação de prazos e valores percentuais ou absolutos
<b>Programas e ações</b>	- Sem lacunas - Com diferenciais	- Sem lacunas	- Sem lacunas - Com diferenciais	- Sem lacunas
<b>Participação e controle social</b>	Não há mecanismo claro para o controle social, apesar da descrição da participação social por meio de associações e cooperativas	- Sem lacunas	- Sem lacunas - Com diferenciais	- Sem lacunas - Com diferenciais

A partir dessa avaliação os resultados evidenciaram que O Plano Municipal 1 em relação ao PNRS obteve um índice de atendimento efetivo de 28,57%; o Plano Municipal 2 com melhor vínculo ao PNRS atendeu 85,71% os pré-requisitos, enquanto os demais planos (3 e 4) convergiram em 71,43% ao PNRS cada um. Mesmo sem a aplicação de ferramentas de gestão para o controle dos Planos de Resíduos Sólidos das instituições estudadas, as mesmas tiveram em seus planos alguns diferenciais que indicam uma

convergência para as perspectivas do BSC, o que pode favorecer a sua implantação futura. Na análise comparativa Grupo A (Planos 2 e 3) versus Grupo B (1 e 4), percebe-se que o grupo A tem maior aderência aos parâmetros do PNRS.

Sistemas de Gestão devem possuir metodologias de avaliação de desempenho, formas para quantificar ou qualificar o atingimento de meta. Para Campos e Selig, (2002, p. 5-6) “o principal objetivo das metodologias de avaliação de desempenho é estabelecer o grau de evolução ou estagnação de seus processos. Para isso tais metodologias normalmente definem indicadores de desempenho [...]”.

Os indicadores de desempenho para que possam envolver todo o escopo de avaliação de um projeto ou plano devem estar alicerçados em perspectivas que atendam a demanda, que descrevam os custos, as etapas de execução, a melhoria das ações e sua sustentabilidade. Dessa forma, uma das ferramentas de gestão que contribuem para esta abordagem é o BSC - Balanced Scorecard (Figura 1).

Figura 1. Baseado nas Perspectivas do BSC (KAPLAN; NORTON, 1996)



Aplicando as perspectivas do BSC, é possível obter um controle mais estratégico dos pontos mais relevantes nos Planos de Resíduos Sólidos, ou seja, na perspectiva de clientes a opinião pública deve ser avaliada por indicador que quantifique a satisfação da população quanto ao Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

De acordo com Kaplan e Norton (1996) o BSC pode ser usado como um Sistema de Administração Estratégica, o que vai permitir traçar objetivos, medidas, alvos e iniciativas para cada uma das perspectivas. Assim, em relação aos clientes estes poderão enxergar melhor o que está sendo realizado de maneira transparente, inclusive aspectos financeiros. Os processos internos também farão parte da avaliação e a inclusão da aprendizagem e crescimento trará a possibilidade de melhorias ao longo do tempo.

Prieto et al (2006) ressalta, além e outros pontos, a importância do envolvimento dos gestores para o sucesso da implementação do BSC, assim como a delegação das tarefas, a busca da melhoria contínua e medidas claras. Na abordagem ambiental do BSC, Johnson (1998) *apud* Monteiro, Castro e Prochnik (2003) faz 4 (quatro) considerações importantes sobre a implantação da ferramenta nesse foco: a) há áreas que acentuam o sucesso do projeto; b) devem existir incentivos para motivar as pessoas; c) o BSC Ambiental deve ser adaptado aos processos já existentes; d) a métrica do BSC não deve ser inflexível. A partir de algumas práticas visitadas do uso do BSC para as questões ambientais, pode-se perceber que os planos tiveram pontos convergentes (Quadro 2).

Quadro 2. Pontos Convergentes às perspectivas do BSC

Pontos Convergentes	PM 1	PM 2	PM 3	PM 4
<b>Clientes</b>			- Publicidade das ações, audiências públicas e ouvidoria	- Central de Atendimento e Informações
<b>Finanças</b>	- Previsão de controle de receitas	- Parceria com consórcio para compartilhamento de custos		
<b>Processos Internos</b>		- Parceria com consórcio para padronização de ações	- Previsão de parcerias - Meta bem definidas e vinculadas às estratégias	
<b>Aprendizagem e crescimento</b>				- Foco na educação, capacitação e treinamento

Estes pontos foram observados no Quadro 1 como diferenciais na construção dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e relacionados no Quadro 2 às perspectivas do BSC. Os planos que tiveram destaque em determinados pontos foram:

No Plano Municipal 1, os programas e ações em relação ao sistema de custos que prevê a separação de taxa específica e o uso de *softwares* de controle;

No Plano Municipal 2, o diagnóstico com estudo geológico tanto local como regional, descrição de cenários e sua construção juntamente com uma Matriz de Alternativas, além da vantagem de um estudo mais detalhada em razão do município participar de um consórcio público;

O Plano Municipal 3 apresentou: a) diretrizes e estratégias com as metas bem definidas e vinculadas às ações de longo prazo; b) programas e ações com previsão de parcerias; c) participação e controle social com publicações eletrônicas de convênios, a previsão das audiências públicas e a disponibilização do canal de ouvidoria.

No Plano Municipal 4 observou-se que: a) diagnóstico, por meio de um documento específico, separado das outras fases e com maior corpo textual, b) educação ambiental com base na Lei Federal 9.795/99 e seleção de público-alvo para cada ação e c) participação social por meio da criação de uma Central de Atendimento e Informações.

Quando retratado na análise comparativa, o Grupo A tem comportamento convergente para as expectativas de Finanças e Processos Internos, enquanto no Grupo B o comportamento está voltado mais para as expectativas de clientes e aprendizagem e crescimento. Mesmo com pontos convergentes há a necessidade de melhorias nos planos municipais de resíduos sólidos. Tanto na avaliação das perspectivas do BSC quanto da avaliação à luz do PNRS, está presente a preocupação com a qualidade para que esta se torne inerente aos processos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.

Dessa forma a Gestão da Qualidade Total também contribui para que haja uma eficiência e eficácia nos serviços públicos e nas suas políticas para que clientes (população) estejam satisfeitos com o andamento dos projetos e seus resultados. Frente a esta preocupação com a qualidade, o conceito de Melhoria Contínua também contribui para a sustentabilidade dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

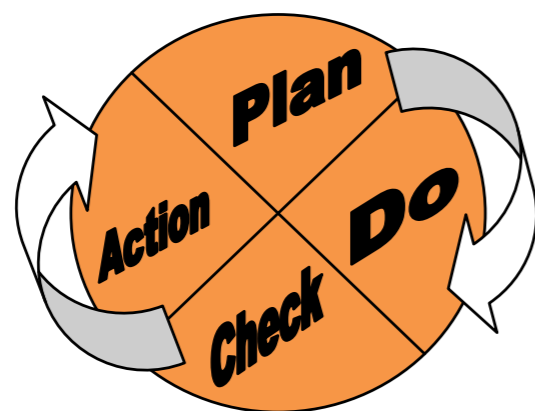


Figura 2. Representação do Ciclo PDCA

“Partindo do ciclo PDCA pode-se dizer que existem três estratégias básicas de melhoria contínua: manutenção da *performance* atual, melhoramento incremental dos processos existentes e transformação ou mudança dos processos” (BESSANT *et al*, 2001 apud CARINA; ATTADIA; MARTINS; 2003). PDCA é uma metodologia que envolve o ciclo de Planejar, Executar, Verificar e Agir Corretivamente (*Plan, Do, Check, Act*), as quais são de grande relevância para promover o retorno aos pontos do planejamento que não foram bem executados e que necessitam de uma reformulação.

Como visto o PDCA contribui para a manutenção da performance, mudança ou melhoria dos processos. Ainda nas perspectivas de Gestão da Qualidade Total, Oliveira (2006) ressalta que a qualidade total é desenvolvida e implantada quando se pauta nos seguintes princípios: satisfação do cliente, gerência participativa, desenvolvimento das pessoas, constância de propósitos, aperfeiçoamento do sistema, controle de processos, disseminação das informações, delegação, assistência técnica, gestão da relação com agentes externos e a garantia da qualidade.

Tais princípios contribuem para avaliação dos planos de gestão integrada para que possam realmente atender todos os requisitos de eficiência, eficácia e efetividade. Conforme visto nos resultados, as lacunas dos PGIRS's podem ser preenchidas por meio da avaliação por meio de ferramentas da qualidade total. Em seguida há outra proposta de sistematização contida no trabalho de Martins e Costa Neto (1998):

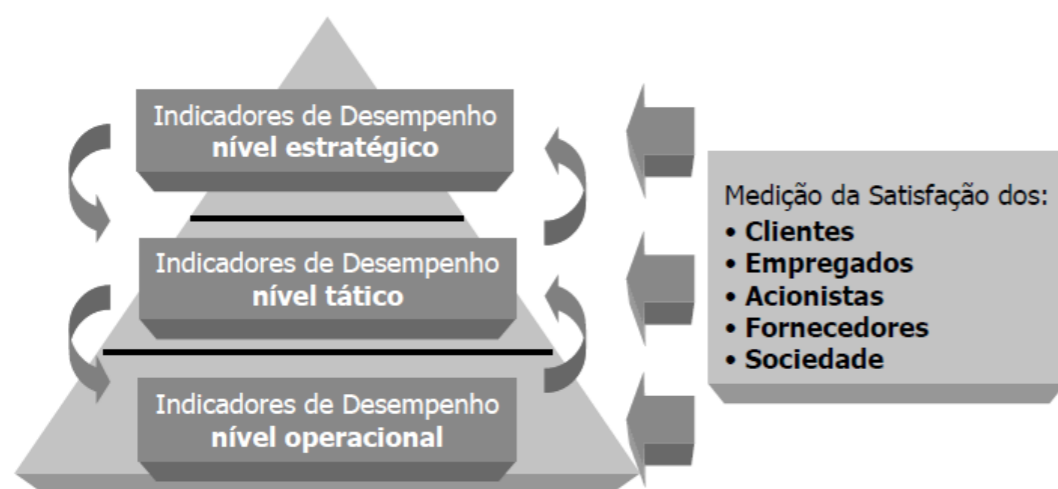


Figura 3. Proposta de sistematização de indicadores de desempenho para a gestão pela qualidade total (MARTINS; COSTA NETO; 1998, p.306).

Para Martins e Costa Neto (1998) para que haja coerência entre os indicadores em toda a organização é preciso que estes tenham suas definições quanto ao seu nível, o que vai possibilitar colocar em prática princípios da qualidade total como a delegação, por exemplo, visto em (OLIVEIRA, 2006).

#### 4. CONCLUSÕES

Os resultados refletiram a necessidade da revisão de alguns planos municipais com o propósito de tornar suas metas mais quantitativas e de melhorar o acompanhamento tanto por parte da gestão municipal quanto da sociedade. É importante que os governos municipais tragam a apresentação dos resultados também para um portal eletrônico que facilite o acesso do conhecimento sobre o andamento dos planos para a população local, assim como parte interessadas em outras localidades. Nesse sentido para contribuir no preenchimento de lacunas verificadas nos planos e na futura administração dos processos que envolvem a execução, direção e controle do plano, sugere-se algumas decisões para que determinados pontos possam ser reavaliados, assim como o uso das ferramentas de gestão para melhor andamento dos trabalhos.

De forma específica, para o Ponto 3, da Educação Ambiental, poderão ser incentivadas as parcerias com instituições de ensino para que haja uma dinâmica de ações em datas conjuntas para fomentar o apoio de estudantes, professores e colaboradores no processo de transmissão e discussão das informações mais importantes para a conscientização ambiental das pessoas. Em relação aos Pontos 2, 4, 5 e 6, as lacunas podem ser preenchidas por meio da adoção das ferramentas de gestão pesquisadas na literatura, as quais podem ajudar na condução do Plano Integrado de Gestão de Resíduos Sólidos de forma a torná-lo mais eficiente em sua execução, atingindo objetivos dispostos no PNRS de forma mais clara e efetiva. Quanto ao Ponto 7 (Quadro 1), poderá ser promovida as sessões públicas para a discussão de ações para o controle social, bem como a criação de uma *homepage* para a disponibilização das informações de execução do plano de gestão. Enfim, um Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, necessita além de planos operacionais, também de planos estratégicos e planos táticos que possam vincular objetivos específicos aos objetivos gerais das organizações e sua missão.

#### REFERÊNCIAS

CAMPOS, Lucila Maria de Souza; SELIG, Paulo Mauricio. SGADA-Sistema de Gestão e Avaliação do Desempenho Ambiental: A aplicação de um modelo de SGA que utiliza o Balanced Scorecard (BSC). REAd - Edição Especial 30, v. 8, n. 6, Nov-Dez/2002.

CARINA, Lesley; ATTADIA, Lago; MARTINS, Roberto Antonio. Medição de desempenho como base para evolução da melhoria contínua. Revista Produção, v. 13, n. 2, p. 33, 2003.

KAPLAN, Robert S.; NORTON, David P. Using the balanced scorecard as a strategic management system. Harvard Business Review, v. 74, n. 1, p. 75-85, 1996.

MARTINS, Roberto Antonio; COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. Indicadores de desempenho para a gestão da qualidade total: Uma proposta de sistematização. Gestão & Produção, v. 5, n. 3, p. 298-311, 1998.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília: Ago/2012.

MONTEIRO, P.; CASTRO, A.; PROCHNIK, Victor. A mensuração do desempenho ambiental no Balanced Scorecard e o caso da Shell. Anais do VII Encontro Nacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente, FGV/USP, 2003.

OLIVEIRA, Otávio J. Gestão da Qualidade-Tópicos Avançados. Cengage Learning Editores, 2006.

PRIETO, Vanderli Correia et al. Fatores críticos na implementação do balanced scorecard. Gestão e Produção, v. 13, n. 1, p. 81-92, 2006.

# ESTIMATIVA DA EMISSÃO DE GÁS METANO PELA IMPLANTAÇÃO DE NOVOS ATERROS SANITÁRIOS EM PERNAMBUCO

**PAZ, Diogo Henrique Fernandes da**

Local de trabalho – Grupo de Pesquisa de Engenharia Aplicada ao Meio Ambiente (AMBITEC/POLI-UPE)  
dhfp\_pec@poli.br

**FIRMO, Alessandra Lee Barbosa**

Local de trabalho - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE)  
alessandra.lee@gmail.com

## RESUMO

O objetivo desta pesquisa é estimar a geração de biogás proveniente da implantação de novos aterros sanitários em Pernambuco, como contribuição aos estudos de aproveitamento de biogás. O modelo aplicado para estimar a geração futura de biogás nos aterros entre os anos de 2014 a 2032 foi o Método de Decaimento de Primeira Ordem. Os dados relativos à taxa de geração, taxa de coleta, e composição gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) dos municípios pernambucanos, necessários para aplicação do modelo, foram obtidos através do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Pernambuco (2012). A geração total de biogás estimada para o estado em 2014 foi de 21.790 toneladas de  $CH_4$  e em 2032 serão emitidos 161.986,5 toneladas de  $CH_4$ , tendo como principal contribuinte a Região Metropolitana do Recife. Aproveitamento de biogás é viável, não só para geração de energia, mas para a comercialização de carbono no mercado mundial.

**PALAVRAS-CHAVE:** Biogás, Aproveitamento, Aterros sanitários

## 1. INTRODUÇÃO

A problemática dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) se tornou tema decorrente quando se trata da gestão ambiental. Os resíduos, resultante do consumo humano, quando não coletado ou disposto inadequadamente em aterros ou a céu aberto e em áreas alagadas, geram problemas sanitários e de contaminação hídrica nos locais onde é depositado.

Dentre os problemas observados, uma das maiores preocupações é a geração de gás metano, proveniente da degradação da fração orgânica dos RSU. O metano é 21 vezes mais poluente que o dióxido de carbono ( $CO_2$ ). Segundo dados do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT, 2004), 6% da emissão antrópica de metano para a atmosfera é proveniente do tratamento de resíduos. Outros 77% são provenientes da agropecuária, 13% da mudança no uso da terra e florestas e 4% da queima incompleta de combustíveis tradicionais para gerar energia ou aquecimento térmico.

De acordo com Ensinas (2003), a disposição final dos resíduos sólidos urbanos é um dos graves problemas ambientais enfrentados pelos grandes centros urbanos em todo o planeta e tende a agravar-se com o aumento do consumo de bens descartáveis. Uma das alternativas de tratamento dos resíduos sólidos são os aterros sanitários, que têm como um dos subprodutos a emissão de gases provenientes da decomposição do material orgânico.

A concepção de aterros sanitários que além de promover o correto armazenamento dos resíduos, possuem um aproveitamento adequado do biogás gerado ao longo do tempo, possibilita uma maior

eficiência na produção e captação do metano na massa de resíduos contribuindo, ainda, para a redução das emissões de gases à atmosfera (BORBA, 2006).

Uma série de estudos vem sendo realizados no mundo para estimar a quantidade de metano gerada nos aterros e lixões, bem como busca de formas de controle e aproveitamento do biogás. Em Pernambuco, entre os anos de 1999 e 2002 foi elaborado o Diagnóstico de Resíduos Sólidos no Estado de Pernambuco pela Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente (SECTMA) em convênio com a Fundação de Amparo à Universidade Federal de Pernambuco (FADE) e o Grupo de Resíduos Sólidos (GRS/UFPE). Neste trabalho foram realizadas pesquisas de indicadores sociais, de limpeza urbana, de destinação final e composição dos resíduos sólidos em cada um dos 185 municípios do estado (FIRMO e RODRIGUES, 2009).

Com o advento da Lei 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, os municípios devem eliminar todos os lixões até 2014. Dessa forma, torna-se urgente a instalação de aterros sanitários por todo o estado, havendo, conseqüentemente, uma grande quantidade de metano gerado por estes aterros.

A simples queima do gás metano em *flares* ou seu aproveitamento para geração de energia contribuem significativamente para a minimização dos gases que aumentam o efeito estufa. Estes procedimentos podem gerar, ainda, créditos de carbono através do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, previsto pelo Protocolo de Kyoto (BORBA, 2006). Além da receita obtida dos créditos de carbono, é possível obter receitas provenientes da venda de energia elétrica. Dessa forma, o objetivo desta pesquisa é estimar a geração de biogás proveniente da implantação de novos aterros sanitários em Pernambuco, como contribuição aos estudos de aproveitamento de biogás.

## 2. METODOLOGIA

### 2.1 Caracterização da área de estudo

Segundo o Plano Estadual de Resíduos Sólidos - PERS (2012), Pernambuco é uma das 27 unidades federativas do Brasil, tendo como limites geográficos: ao Norte, o Ceará e a Paraíba; a Oeste, o Piauí; ao Sul, Bahia e Alagoas e a Leste, o Oceano Atlântico (Figura 1). Ocupando uma área de aproximadamente 98.146 km<sup>2</sup>, o estado de Pernambuco está dividido politicamente em 184 municípios e um distrito estadual, o Arquipélago de Fernando de Noronha, tendo como capital a cidade do Recife.



Figura 1. Localização do município de Recife/PE em relação à Região Metropolitana.

De acordo com dados do IBGE (2010), realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística -IBGE, a população do estado é a sétima maior do país, com 8.796.448 habitantes, equivalentes a 4,6% da população nacional, resultando em uma densidade demográfica média de 89,63 hab/km<sup>2</sup>. Com taxa de urbanização de 80,2%, a maior parte da população se concentra nas áreas urbanas dos grandes centros urbanos, com maior densidade nos municípios da Região Metropolitana do Recife (RMR).

O território de Pernambuco está dividido em 12 Regiões de Desenvolvimento (RDs), de acordo com suas características ambientais, socioeconômicas, culturais e geográficas, facilitando a implantação de políticas públicas de gestão participativa e especializada (Figura 2). A partir dessa divisão, é possível realizar orçamentos regionalizados, com participação da sociedade, atendendo principalmente as necessidades, potencialidades e peculiaridades de cada região, permitindo que as ações do governo sejam descentralizadas, integradas e interiorizadas (PERS, 2012). A presente pesquisa abrange os 185 municípios do Estado, Subdivididos entre as 12 RDs.



Figura 2. Regiões de Desenvolvimento do estado de Pernambuco.

Em relação ao tratamento de resíduos sólidos em Pernambuco, foi realizado em 2002 um Diagnóstico dos Resíduos Sólidos em Pernambuco, efetuado pelo Grupo de Resíduos Sólidos da Universidade Federal de Pernambuco, a partir de um convênio firmado entre a Secretaria e Tecnologia do Estado de Pernambuco e o Ministério do Meio Ambiente. No que concerne aos aspectos sanitários e ambientais, identificou-se que a situação em todo o território estadual era extremamente precária, com o predomínio absoluto de lixões em todas as RD's (NEGROMONTE, 2002).

Somente em 2012, foi elaborado o Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Pernambuco (PERS), elaborado através de parcerias com várias instituições, e de acordo com as diretrizes estabelecidas na Lei 12.305/2011, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e pela Lei 14.236/2010, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, com o objetivo de relacionar a situação atual dos resíduos sólidos no estado de Pernambuco e desenvolver diretrizes, estratégias, metas, programas e projetos, capazes de subsidiar a gestão dos resíduos sólidos no estado, contando com a validação do documento a partir da participação popular (PERNAMBUCO, 2012).

A partir dos dados obtidos, observou-se que apesar de grande parte dos municípios ainda utilizarem os lixões para destinarem seus resíduos (80%), a mesma proporção não se mantém quando avaliada a disposição em termos quantitativos. Cerca de 58% dos resíduos produzidos no estado são destinados a aterros sanitários. A possibilidade de reunir os municípios sob a forma de consórcio público, reduz o

desafio de eliminar os lixões até o ano de 2014, através da implantação de aterros sanitários regionalizados, diminuindo a quantidade de áreas a serem disponibilizadas para o tratamento dos resíduos sólidos (PERNAMBUCO, 2012).

Apesar da evolução no que tange à destinação adequada dos resíduos sólidos em Pernambuco, há ainda uma necessidade de implantação de um conjunto de novos aterros. Dessa forma, foi criada uma proposta de regionalização da gestão dos resíduos sólidos em Pernambuco, construída a partir dos condicionantes técnicos, políticos e legais anteriormente citados. Dentre os aterros a serem instalados, 7 (sete) seriam aterros sanitários de pequeno porte individualizados, pois os custos de regionalização são mais elevados que os de transporte, 2 (dois) seriam arranjos consorciados de aterros sanitários de pequeno porte, 5 (cinco) seriam aterros sanitários individuais (mecanizados) pelos mesmos motivos anteriores e 18 (dezoito) aterros sanitários seriam implantados de forma consorciada, totalizando 32 (trinta e dois) novos equipamentos de destinação final no Estado (PERNAMBUCO, 2012).

Com a instalação dos 32 novos aterros sanitários e ampliação dos já existentes, Pernambuco possuirá 54 aterros em operação. Se em todos eles forem instalados um sistema de aproveitamento do biogás advindo da degradação dos resíduos, Pernambuco terá um grande potencial de geração de energia, e terá benefícios como os créditos de carbonos, através do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo - MDL. Os cálculos de geração de metano e seu possível aproveitamento terão como base a possível instalação desses aterros no ano de 2014.

## 2.2 Cálculo da geração de metano em Pernambuco

O modelo aplicado para estimar a geração futura de biogás nos aterros entre aos anos de 2014 a 2032 foi o Método de Decaimento de Primeira Ordem, apresentado pelo *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC, 2006). Foi considerado o período de tempo entre 2014 a 2032, previsto para funcionamento dos novos aterros sanitários. Assim, em 2014, a emissão de metano do setor de RSU para cada município ( $Q_{CH_4(2014)}$ ) foi obtida pela aplicação da equação 1.

(Eq.01)

Onde:

$Q_{CH_4(2014)}$  é a emissão de metano no ano de 2014 (GgCH<sub>4</sub>/ano);

$K$  é a constante cinética de decaimento (ano<sup>-1</sup>);

$Tx_{RSD(2014)}$  é a taxa de geração de RSU per capita na no município em 2014 (kgRSD/hab.dia);

$Pop_{(2014)}$  é a população do município em 2014 (hab);

$Tx_{Col(2014)}$  é a taxa de coleta de RSU na área urbana no município em 2014 (adimensional)

$MCF$  é o fator de correção do metano (adimensional);

$A$  é a fração do resíduo correspondente a papel nos RSU (adimensional);

$C$  é a fração do resíduo correspondente a resíduos orgânicos alimentares (adimensional);

$E$  é a fração do resíduo correspondente a outros tipos de materiais que sejam compostos por matéria orgânica, sejam não alimentares putrescíveis, madeiras ou podas (adimensional);

$COD_f$  é a fração de carbono orgânico degradável que é decomposto anaerobiamente (adimensional);

$t$  é o tempo que relaciona o ano de disposição do resíduo e o ano do cálculo de emissão (ano);

$F$  é a concentração volumétrica do metano no biogás (adimensional);

$16/12$  é o fator de conversão de carbono em metano (tonCH<sub>4</sub>/tonC).



Para o cálculo da emissão de CH<sub>4</sub> no ano de 2015, é necessário considerar a fração de resíduo que foi depositada em 2014 (que continua gerando gás em 2015) e a fração de resíduos que foi depositada neste ano. O mesmo processo de repete até o ano de 2032.

Os dados de população foram obtidos através do Censo do IBGE para o ano de 2010, sendo realizada uma projeção populacional para os anos futuros. Os dados utilizados das condições climáticas do estado de Pernambuco foram as médias obtidas no "Inventário de Emissões de Metano pelo Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos no Estado de Pernambuco no Período de 1990 a 2005", de Firmo e Rodrigues (2009).

Os dados relativos à taxa de geração, taxa de coleta, e composição gravimétrica dos RSU dos municípios pernambucanos (Tabela 1), necessários para aplicação do modelo, foram obtidos através do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Pernambuco (2012). Tais dados foram considerados constantes ao longo dos anos.

Para executar o modelo descrito anteriormente, foi utilizada uma planilha desenvolvida no software Excel®, a qual foi alimentada com todos os dados de entrada apresentados na metodologia referentes aos municípios pernambucanos entre aos de 2014 a 2032. Para a estimativa da geração de metano, considerou-se o MCF igual a 1, na qual considera que os aterros serão bem operados, conforme apresentado na Tabela 5. Quanto melhor se opera o aterro, maior é a geração de metano, pois os resíduos estarão adequadamente cobertos com terra, o que facilita a degradação pelas bactérias anaeróbias.

Tabela 1. Dados dos resíduos sólidos urbanos dos municípios pernambucanos.

Região de Desenvolvimento	Tx <sub>RSD</sub> (kgRSD/hab.dia)	Tx <sub>col</sub> (%)	Composição Gravimétrica - 2010 (%)						
			Vidro	Metal	Papel	Plástico	Recicláveis	Rejeitos	Matéria Orgânica
Agreste Central	0.95	88.0	3.0	3.3	8.6	10.6	25.2	15.7	58.3
Agreste Meridional	1.38	82.6	1.7	2.8	7.6	10.4	22.6	16.3	61.2
Agreste Setentrional	1.23	91.0	2.7	3.1	8.9	10.9	25.8	18.2	55.
Metropolitana	1.2	89.7	3.5	2.4	10.0	8.9	24.	21.0	50.9
Sertão do Araripe	0.85	70.4	1.9	3.7	9.3	9.6	24.6	21.4	53.8
Sertão Central	0.83	85.6	4.1	3.2	9.3	10.2	27.0	20.4	52.4
Sertão de Itaparica	0.8	86.1	2.5	4.0	11.6	12.7	30.9	16.4	52.6
Sertão do Moxotó	1.44	80.8	1.3	1.6	11.0	13.5	27.5	14.8	57.5
Sertão do Pajeú	0.79	85.2	2.8	3.5	7.9	9.4	23.8	16.1	60.0
Sertão do S. Francisco	0.83	93.0	2.3	3.3	8.0	11.2	24.9	25.6	49.5
Mata Norte	1.3	87.3	4.2	3.7	8.5	12.1	28.7	15.2	56.0
R Mata Sul	1.11	81.8	1.5	1.7	4.6	9.9	17.8	19.5	62.5

Fonte: Plano Estadual de Resíduos Sólidos (2012)

$$Q_{CH_4(2015)_{(t=2)}} = \left\{ [1 - e^{-k}] * [(Tx_{RSD(2015)} * Pop_{(2015)} * Tx_{col(2015)} * MCF)] * [(0,4 * A) + (0,15 * C) + (0,2 * E)]. COD_f * e^{-k*(t=2)} * F * (16/12) \right\} + \left\{ Q_{CH_4(2014)_{(t=1)}} \right\} \quad (Eq)$$

### 3. RESULTADOS

Após todo o cálculo utilizando os dados de entrada apresentados anteriormente, obteve-se os resultados de emissão de metano em cada município no Estado de Pernambuco. Somando-se as emissões de metano devido à disposição dos RSU nos anos de 2014 a 2032, estimou-se que serão emitidos em 2014 cerca de 21.790 toneladas de CH<sub>4</sub> e em 2032 serão emitidos 161.986,5 toneladas de CH<sub>4</sub>. Esse aumento foi devido ao crescimento populacional e a soma da emissão dos anos anteriores.

Nos mapas temáticos da emissão de metano em cada município de Pernambuco nos anos de 2014 e 2032 (Figuras 3 e 4), ano inicial e final considerado na pesquisa, nota-se que houve um aumento considerável na emissão de metano ao durante o período avaliado.

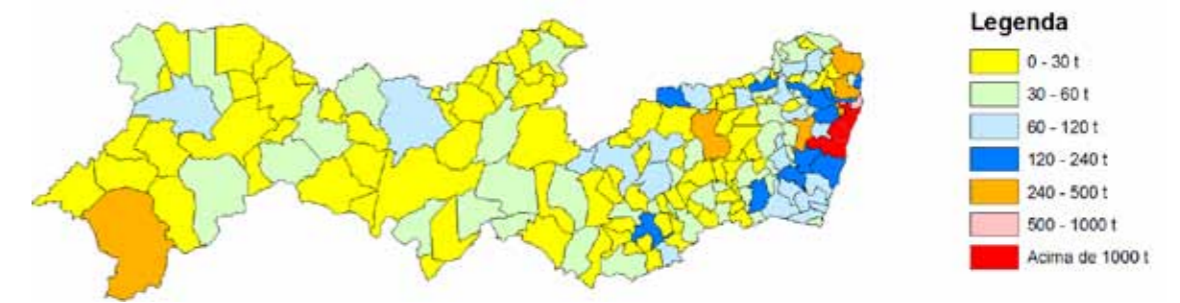


Figura 3. Faixa de geração de metano pelos municípios pernambucanos em 2014.

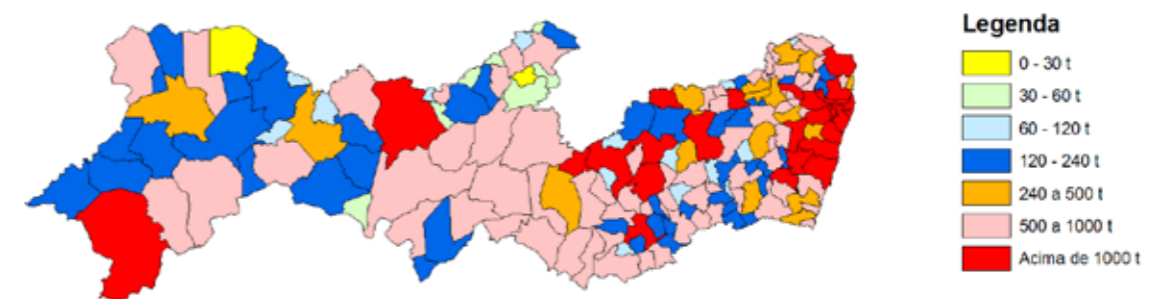


Figura 4. Faixa de geração de metano pelos municípios pernambucanos em 2032.

A Região Metropolitana do Recife responde a cerca de 63% da emissão de metano do estado (Figura 5), pelo fato de possuir um clima mais favorável à geração de gases, e pela grande densidade populacional.

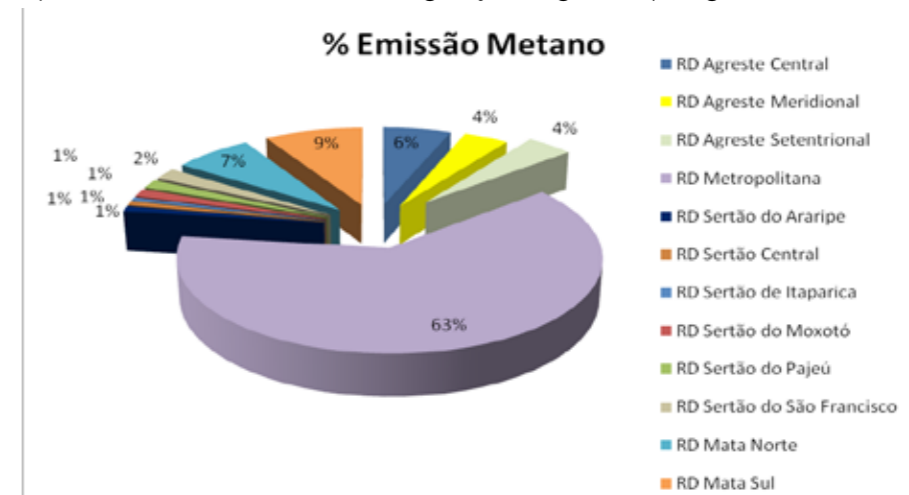


Figura 5. Percentual de emissão de metano acumulado no período de 2014-2032 de cada município de Pernambuco.

Observa-se um comportamento crescente da emissão de metano em todo o estado, nos períodos de 2014 a 2032 (Figura 6). Considerando o somatório das emissões durante todo o período, o estado de Pernambuco irá gerar aproximadamente 2.179.234,6 toneladas de CH<sub>4</sub>.

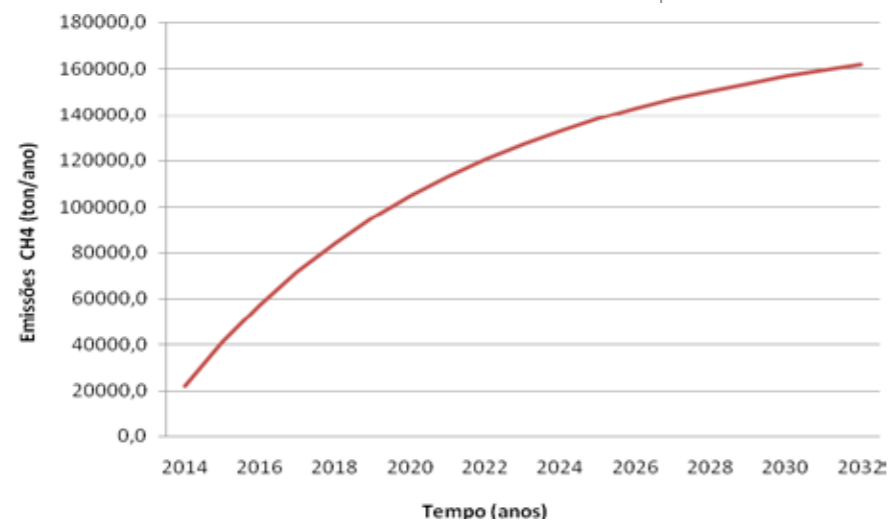


Figura 6. Resultados de Emissão de CH<sub>4</sub> pelo manejo de RSU em todo o estado.

Para estimar o quanto o estado de Pernambuco poderia ter recebido de incentivos financeiros com a utilização do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no manejo dos resíduos sólidos urbanos foi utilizada a metodologia aprovada pela linha de base ACM0001, definida pela CQNUMC (2012), usando-se uma sequência para cálculo de emissões reduzidas (Figura 7).

De acordo com as estimativas realizadas, serão emitidos ao longo dos anos de 2014 a 2032 (18 anos) cerca de 2.179.235 ton de CH<sub>4</sub> ( $M_{CH_4}$ ). Levando-se em conta que 70% do biogás gerado é coletado ( $Tx_{col}$ ), então 1.525.464 ton de CH<sub>4</sub> seriam coletados e encaminhados aos queimadores. Em média, segundo Felipetto (2007) um queimador tem a eficiência de 98% ( $E$ ), assim a massa de CH<sub>4</sub> que realmente é queimada e oxidada a CO<sub>2</sub> ( $M_{CH_4\text{queimado}}$ ) é de 1.494.955 ton de CH<sub>4</sub>. Desta forma, considerando o potencial de aquecimento global do metano igual a 21, obteve-se a quantidade de CO<sub>2</sub> equivalente gerado igual a 31.394.054 toneladas de CO<sub>2</sub> gerados, que corresponde às Emissões Reduzidas durante os 18 anos de geração considerados (2014 a 2032).

Supondo que as 31.394.054 toneladas de CO<sub>2</sub> fossem comercializadas no mercado mundial de créditos de carbono por US\$ 10/tonelada de carbono equivalente e sem considerar os custos utilizados para a implantação do tratamento e redução dessas emissões, aproximadamente 314 milhões de dólares poderiam ter contribuído para a economia dos municípios de Pernambuco durante o período considerado, ou seja, aproximadamente 17,4 milhões de dólares por ano.

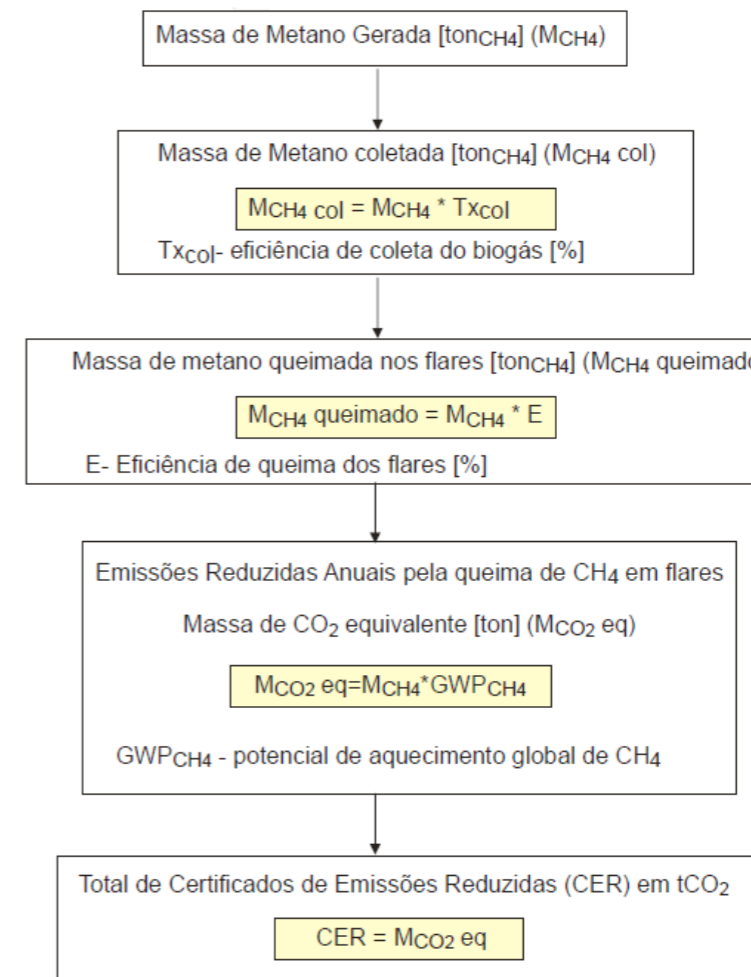


Figura 7. Sequência utilizada para o cálculo dos créditos de carbono.

Fonte: Firmo (2009)

#### 4. CONCLUSÕES

A estimativa da emissão de gás metano no estado de Pernambuco nos anos de 2014 a 2032 servirão como base de dados para estudos de aproveitamento de biogás nos aterros, que contribui para a viabilidade de implantação destes aterros. Com os resultados obtidos em cada município, foi observado que Recife é o principal gerador de metano, responsável por cerca de 28% da emissão total de Pernambuco devido ao maior número de habitantes, maior velocidade de decomposição dos resíduos pela elevada precipitação (comparada com outros municípios) e ainda pelo elevado teor de matéria orgânica (de acordo com a composição gravimétrica).

É possível notar que os municípios que instalem aterros sanitários e manejarem adequadamente os mesmos, são os que têm maior potencial de emissão de metano e também teria uma maior possibilidade de implantação de estações de aproveitamento energético do biogás nos aterros. Caso os aterros a serem instalados não forem gerenciados adequadamente, o potencial de geração de biogás reduz pela metade. Conclui-se com esta pesquisa que o aproveitamento de biogás é viável, não só para geração de energia, mas para a comercialização de carbono no mercado mundial. Porém, para que isto ocorra, é necessário que o projeto de instalação de novos aterros sanitários e erradicação dos lixões saia do papel até 2014, data limite estabelecida pela Lei 12.305/2010.

## REFERÊNCIAS

BORBA, S.M.P. Análise de modelos de geração de gases em aterros sanitários: Um estudo de caso. 2006. 134 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil)- Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2006.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 11/12/2012.

CQNUMC- Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Flaring or use of landfill gás-Version 13.0.0. 2012. Disponível em: <<http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAMethodologies/approved.html>>. Acessado em: 12/09/2013.

ENSINAS, A.V. Estudo da geração de biogás no aterro sanitário Delta em Campinas-SP. 2003. 129 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica). Faculdade de Engenharia Mecânica -Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2003.

FELIPETTO, A.V.M. Mecanismo de desenvolvimento limpo aplicado a resíduos sólidos: Conceito, planejamento e oportunidades. Rio de Janeiro: IBAM, 2007. 40 p.

FIRMO, A.L.B. Diagnóstico de emissões de metano pelo manejo de resíduos sólidos urbanos na Região Metropolitana do Recife/PE. 2009. 55 f. Monografia (Graduação em Tecnologia em Gestão Ambiental) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco. Recife, 2009.

FIRMO, A.L.B.; RODRIGUES, T.S.N. Inventário de emissões de metano pelo manejo de resíduos sólidos urbanos no Estado de Pernambuco no período de 1990 a 2005. Universidade Federal de Pernambuco. Grupo de Resíduos Sólidos - GRS. Recife, 2009.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico Brasileiro. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

IPCC. Solid Waste Disposal – Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Report produced by Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) on the invitation of the United Nations Framework Convention on Climate Change. 2006.

MCT - Ministério da Ciência e Tecnologia. Comunicação Nacional Inicial do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Disponível em: <<http://mct.gov.br/clima>>. Acesso em: 20/04/2013.

NEGROMONTE, M.E.D. Gestão de Resíduos Sólidos: O panorama atual no Estado de Pernambuco e o desafio da gestão integrada. 137 f. 2002. Dissertação (mestrado profissionalizante em Gestão Pública) - Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2002.

PERNAMBUCO. Plano Estadual de Resíduos Sólidos. Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade. 2012. Disponível em: <<http://www.cprh.pe.gov.br>>. Acesso em: 20/01/2013.

# VALORAÇÃO ECONÔMICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES NA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE-PE, UMA QUESTÃO DE SUSTENTABILIDADE

**Monteiro**, Danyelle Soraya

Pós-graduada em Planejamento e Gestão Ambiental na FCAP/UPE  
monteirodmonteiro@yahoo.com.br

## RESUMO

Com a instituição da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a problemática ganha maior importância, visto que é Lei e todos os Estados e municípios devem se adequar. Pela relevância do tema e ausência de trabalhos de valoração econômica dos resíduos sólidos domiciliares na Região Metropolitana do Recife, optamos por desenvolver esse estudo no intuito de contribuir com os debates sobre sustentabilidade através da abordagem econômica, um de seus tripés. Para tal usamos como referência o Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Pernambuco, a Lei nº 12.305 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, além de revisão bibliográfica sobre reciclagem e seus mercados. Ao tomarmos a média de preços praticados em doze municípios acompanhados pelo Compromisso Empresarial para Reciclagem, chegamos a um valor de R\$ 284.650.335 milhões de reais perdidos anualmente na região, que deveria estar sendo aproveitado economicamente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Valoração Econômica. ; Resíduos. ; Sustentabilidade.

## 1. INTRODUÇÃO

Segundo a Comissão Brundtland, sustentabilidade é o “desenvolvimento que atende às necessidades do presente, sem comprometer a capacidade das gerações futuras em atender às suas próprias necessidades” (Symbiocity, 2011). E para tal faz-se necessário que o tripé da sustentabilidade esteja em equilíbrio: social, econômico e ambiental. Com o advento da Lei Nº 12.305 de 02/08/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o princípio de que “a responsabilidade deve ser compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos”(Lei Nº 12.305, 2010), fez com que a problemática passasse a integrar a Gestão Ambiental de Pernambuco e dessa forma, todos deverão se adequar à legislação, com todos os Estados e municípios tendo que desenvolver seus planos de gerenciamento de resíduos sólidos no prazo de dois anos após a publicação desta Lei.

A Região Metropolitana do Recife (RMR) é composta por 14 municípios, mais o Distrito Estadual de Fernando de Noronha, segundo dados da Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco, CONDEPE FIDEM (2013). De acordo com o Censo de 2010, a RMR tinha cerca de 3.690.547 milhões de habitantes, com estimativas para 07/2012 de atingir a marca de 3.743.854 milhões de habitantes, com 41,5% habitando na cidade do Recife, sendo 97,6% na área urbana e 2,4% na zona rural (IBGE; Censo 2010).

Atualmente, a Região dispõe de nove aterros sanitários e mais seis áreas com disposição inadequada, os chamados lixões, apesar do prazo de até quatro anos após publicação da Lei 12.305 para que a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos seja implantada, com o prazo se esgotando em agosto de 2014.

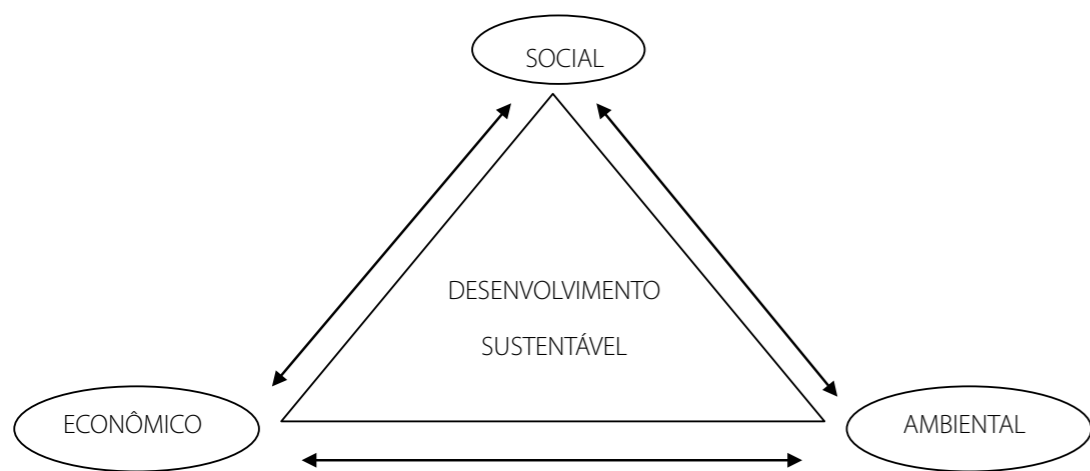


Figura 1. Equilíbrio dinâmico da sustentabilidade. Fonte: Dias, 2011

É nesse contexto que abordaremos a questão dos resíduos sólidos domiciliares na RMR sob a ótica de um dos tripés da sustentabilidade, o econômico e realizaremos um estudo sobre a valoração econômica desses resíduos, com estimativas do preço médio praticado por tipo de resíduo e volume gerado e dessa forma nos aprofundar na questão e contribuir para a gestão dos resíduos sólidos da região. Através do estudo sobre a valoração econômica dos resíduos sólidos domiciliares da RMR, esperamos contribuir para a ampliação das discussões, através de um dos tripés da sustentabilidade, o eixo econômico, com a proposta de servir de base de consulta a trabalhos posteriores, que tenham como foco principal os outros dois tripés, o social e o ambiental.

## 2. METODOLOGIA

O trabalho foi baseado no Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Pernambuco, realizado pela Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade, SEMAS et al (2012), que coordenou um importante estudo sobre a questão dos resíduos sólidos no Estado. Também foi efetuada revisão bibliográfica a respeito da Política Nacional de Resíduos Sólidos, reciclagem do lixo e seus mercados, além de consulta a outras fontes oficiais e visita à Empresa de Manutenção e Limpeza Urbana da Cidade do Recife (EMLURB).

No presente estudo utilizamos a média de preços praticada por tipo de resíduo em doze municípios brasileiros acompanhados pelo (CEMPRE), mantendo a composição gravimétrica da RMR, pela indisponibilidade dessas informações após visita à EMLURB e de entrarmos em contato com a Secretaria de Ciência e Tecnologia e SEMAS.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Atualmente, a Região dispõe de 4.159 catadores, com nove aterros sanitários e seis áreas com disposição inadequada, os chamados lixões, o que torna a implantação e manutenção da gestão integrada dos resíduos sólidos uma necessidade não só do ponto legal, mas sanitário, ambiental, social e econômico.

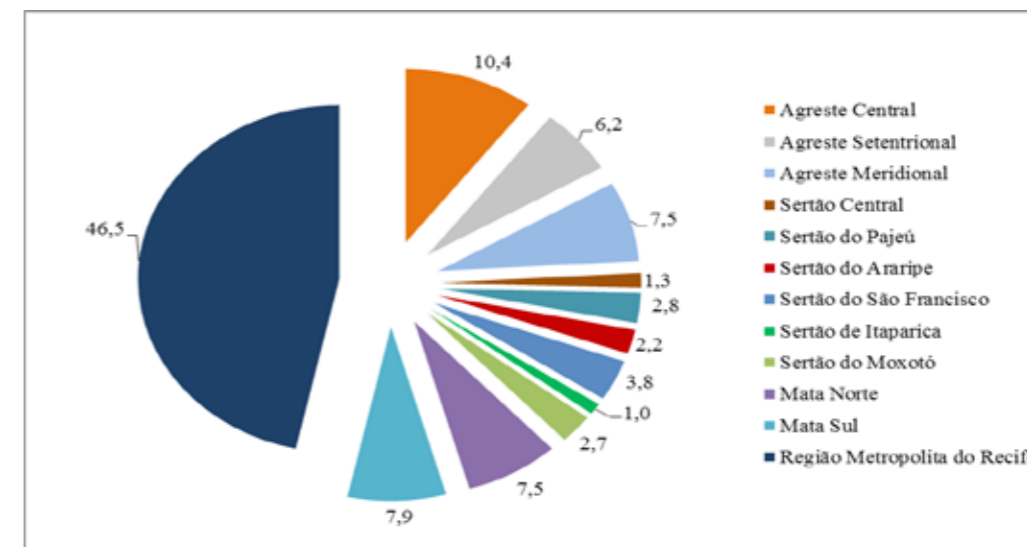


Figura 2. Proporção da produção de resíduos por RD (2012). Fonte: SEMAS et al (2012)

Em relação a gravimetria dos resíduos da RMR, 54,3% é de matéria orgânica, 24,8% de recicláveis e 21% pode ser considerada como rejeito (SEMAS et al., 2012). Em relação aos recicláveis, 10% é papel, 8,9% plástico, 3,5% vidro e 2,4% metal. Dentre os municípios que formam a RMR, destaca-se a cidade do Recife, que além de apresentar maior população, entretanto os Municípios de Itamaracá e Cabo de Santo Augustinho são as localidades com maior produção per capita de resíduos sólidos (Tabela 1). Já em termos absolutos, Recife é a localidade que produz mais resíduos sólidos, consequentemente de rejeitos e resíduos orgânicos da RMR (Tabela 2).

Tabela 1. Dados de pesagem da coleta regular em ton.ano nos municípios da Região Metropolitana do Recife - Em 2012. Fonte: IBGE; SEMAS et al (2012)

Municípios	População (2012 <sup>1</sup> )	Taxa de geração per capita (Kg/hab.dia)
Abreu e Lima	95.243	1,16
Araçoiaba	18.617	0,62
Cabo de Sto. Agostinho	189.222	2,41
Camaragibe	146.847	1,01
Fernando de Noronha	2.718	1,18
Igarassu	105.003	0,84
Ipojuca	83.862	1,28
Itamaracá	22.794	2,28
Itapissuma	24.321	0,70
Jaboatão dos Guararapes	654.786	1,07
Moreno	57.828	0,66
Olinda	379.271	0,92
Paulista	306.239	1,07
Recife	1.555.039	1,58
São Lourenço da Mata	104.782	0,98
<b>TOTAL</b>	<b>3.743.854</b>	<b>1,18</b>

<sup>1</sup>Estimativas para 01/07/2012.

Tabela 2. Composição gravimétrica na Região Metropolitana do Recife (ton.ano) por tipo de resíduo, em 2010. Fonte: SEMAS et al (2012)

Municípios	Produção de resíduos sólidos em 2012 (t/ano)	Rejeitos	Matéria Orgânica
Abreu e Lima	40.320	8.467	21.853
Araçoiaba	4.290	901	2.325
Cabo de Sto. Agostinho	168.252	35.333	91.193
Camaragibe	54.496	11.444	29.537
Fernando de Noronha	1.172	246	635
Igarassu	32.478	6.820	17.603
Ipojuca	39.116	8.214	21.201
Itamaracá	19.041	3.999	10.320
Itapissuma	6.271	1.317	3.399
Jaboatão dos Guararapes	256.287	53.820	138.907
Moreno	14.219	2.986	7.707
Olinda	126.567	26.579	68.599
Paulista	119.703	25.138	64.879
Recife	898.682	188.723	487.086
São Lourenço da Mata	37.644	7.905	20.403
<b>TOTAL</b>	<b>1.818.538</b>	<b>381.893</b>	<b>985.648</b>

A RMR também é a que gera o maior volume de resíduos, 46,5% do total do Estado (Figura 2), algo em torno de 1.818.538 ton./ano de resíduos sólidos domiciliares, com 24,8% desse total composta de materiais recicláveis (450.997 ton.ano), 21,0% de rejeitos (381.893 ton.ano) e 54,2% de matéria orgânica (985.648 ton.ano). A composição gravimétrica dentre os recicláveis é representada por 10,0% de papel/papelão, 8,9% de plástico, 3,5% de vidro e 2,4% de metais. Se observada a gravimetria destes resíduos, a maior quantidade de todos os tipos é em Recife, seguido de Jaboatão dos Guararapes e Cabo de Santo Agostinho (Tabela 3).

De acordo com os cálculos das estimativas com base no preço médio da tonelada por tipo de resíduo (Tabela 4) sob os municípios acompanhados pelo CEMPRE, atualmente são R\$ 284.650.335 milhões de reais que estão sendo perdidos na Região Metropolitana do Recife (Tabela 5) com o não aproveitamento econômico desses materiais recicláveis, sendo 49,4% desse total só no município de Recife. Isso sem levarmos em consideração a matéria orgânica presente no lixo domiciliar da região, que corresponde a 54,2% e que também deveria ser aproveitada economicamente através de usinas de compostagem.

Segundo o Ministério do Trabalho e Emprego, o salário mínimo vigente é de R\$ 678,00, então se dividirmos esses milhões por ele, teríamos como resultado 419.838 salários mínimos, que poderiam estar gerando trabalho e renda para famílias em situação de risco social, não limitando-se apenas aos atuais 4.159 catadores identificados na região.

Tabela 3. Composição por tipo de reciclável na Região Metropolitana do Recife (ton.ano) por tipo de resíduo, em 2010. Fonte: SEMAS et al (2012)

Municípios	Papel	Plástico	Vidro	Metal	Recicláveis
Abreu e Lima	4.032	3.588	1.411	968	9.999
Araçoiaba	429	382	150	103	1.064
Cabo de Sto. Agostinho	16.825	14.974	5.889	4.038	41.727
Camaragibe	5.450	4.850	1.907	1.308	13.515
Fernando de Noronha	117	104	41	28	291
Igarassu	3.248	2.891	1.137	779	8.055
Ipojuca	3.912	3.481	1.369	939	9.701
Itamaracá	1.904	1.695	666	457	4.722
Itapissuma	627	558	219	150	1.555
Jaboatão dos Guararapes	25.629	22.810	8.970	6.151	63.559
Moreno	1.422	1.266	498	341	3.526
Olinda	12.657	11.264	4.430	3.038	31.389
Paulista	11.970	10.654	4.190	2.873	29.686
Recife	89.868	79.983	31.454	21.568	222.873
São Lourenço da Mata	3.764	3.350	1.318	903	9.336
<b>TOTAL</b>			<b>63.649</b>		<b>450.997</b>

O resultado do devido aproveitamento econômico desses recicláveis seriam custos menores com a saúde das famílias dos catadores da região e externalidades positivas geradas através da menor poluição do ar causada pela queima desses resíduos e preservação dos cursos d'água e lençóis freáticos com o correto tratamento dos efluentes gerados. Apesar da coleta seletiva custar três vezes mais que a coleta convencional, ao considerarmos os benefícios econômicos, sociais e ambientais, o aproveitamento econômico desses resíduos recicláveis configura-se como uma solução ambientalmente correta e socialmente justa.

Tabela 4. Preço médio da tonelada<sup>1</sup> dos recicláveis no Brasil. Fonte: Adaptado do CEMPRE, 2013

Papel/Papelão	Plástico	Vidro	Metais
287,00	989,00	250,00	1.294,00

<sup>1</sup>Cálculo efetuado pela média de preços aplicados em doze municípios do Brasil - Em R\$

Tabela 5. Potencial econômico (R\$/ton.ano)<sup>1</sup> da recuperação de resíduos sólidos na Região Metropolitana do Recife - em 2012. Fonte: CEMPRE; SEMAS et al (2012); Dados da Pesquisa

Municípios da RMR	Papel	Plástico	Vidro	Metal	Recicláveis
Recife	25.792.167	79.102.867	7.863.465	27.909.461	140.667.960
Demais municípios	26.399.880	80.966.688	8.048.745	28.567.063	143.982.374
<b>TOTAL</b>	<b>52.192.047</b>	<b>160.069.554</b>	<b>15.912.210</b>	<b>56.476.524</b>	<b>284.650.335</b>

<sup>1</sup>Cálculo efetuado sobre a média de preços praticados em doze municípios do Brasil pelo CEMPRE.

#### 4. CONCLUSÃO

Há um potencial de reciclagem dos resíduos sólidos que são gerados em toda a Região Metropolitana do Recife, que não é plenamente usada. Tal situação leva a diminuição do potencial de geração de renda e trabalho das atividades direta e indiretamente vinculadas aos resíduos sólidos, assim como aumenta a rapidez de esgotamento dos aterros sanitários. Apesar da coleta seletiva custar mais do que a coleta convencional, há benefícios socioeconômicos e ambientais que devem ser computados, além da obrigatoriedade que a Lei impõe para a estruturação desta atividade.

#### REFERÊNCIAS

CEMPRE. Compromisso Empresarial para Reciclagem. Mercado dos recicláveis. Disponível em: <<http://www.cem-pre.org.br/>>. Acesso em: 25 jul. 2013.

CONDEPE/FIDEM. AGÊNCIA ESTADUAL DE PLANEJAMENTO E PESQUISAS DE PERNAMBUCO. Municípios da Região Metropolitana do Recife. Disponível em: <<http://www.bde.pe.gov.br/visualizacao/>>. Acesso em: 27 ago. 2013.

DIAS, R. Gestão Ambiental - Responsabilidade Social e Sustentabilidade. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

GRIPPI, S. Lixo, reciclagem e sua história: Um guia para as prefeituras brasileiras. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>>. Acesso em: 11 ago. 2008.

Lei nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 27 ago. 2013.

SEMAS et al (2012). SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE. Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Pernambuco. Disponível em: <[http://www2.semas.pe.gov.br/c/document\\_library/groupId=709017](http://www2.semas.pe.gov.br/c/document_library/groupId=709017)>. Acesso em: 2 ago. 2013.

SYMBIOCITY SUSTAINABILITY BY SWEDEN. Publicação impressa [ ]

## METODOLOGIA PARA DIAGNÓSTICO AMBIENTAL BASEADO NA ISO 14001:2004; UM ESTUDO DE CASO EM UMA CONSTRUTORA SITUADA EM RECIFE-PE

**SANTOS, Daiany Silva**

Secretaria de Meio Ambiente do Cabo de Santo Agostinho (SEMA)  
Daiambiental@gmail.com

**MORAIS, Maria Monize**

Maria.monizemoraes@gmail.com

#### RESUMO

A certificação através da ISO 14001 é o que torna a adequação ambiental empresarial viável e para que esta certificação aconteça é necessário que antes se cumpram diversas etapas dentre elas o diagnóstico ambiental, que é uma ferramenta inicial para qualquer tipo de atividade com potencial poluidor para que se obtenham indicadores de melhorias e práticas na organização. Desta forma esse trabalho aborda a questão do diagnóstico ambiental como inicial ferramenta para implementação de um Sistema de Gestão Ambiental em uma construtora usando uma metodologia de autoria própria baseado na ISO 14001/2004, fazendo o levantamento de todos os indicadores ambientais da empresa estudada e alocando tal levantamento para o gráfico RADAR, método pelo qual se observa a situação atual da empresa e suas metas para chegar, neste caso, a uma certificação ambiental.

**PALAVRAS-CHAVE:** PALAVRAS-CHAVE: ISO 14001, Diagnóstico ambiental, Sistema de gestão ambiental.

#### 1. INTRODUÇÃO

Segundo Nahuz (1995), a partir dos últimos anos a importância relacionada com as questões ambientais tem tomado proporções maiores, especialmente no que diz respeito às atividades ligadas à indústria e comércio. Isto tem afetado significativamente a estrutura da empresa, não somente física, mas principalmente no seu limiar organizacional. Soares (2009) ressaltou que os governos procuraram inicialmente desenvolver legislações ambientais de caráter punitivo. Para não serem punidas, as indústrias responderam (em alguns casos), inicialmente, com a instalação de equipamentos de controle da poluição que, a despeito de seu alto investimento, se mostraram insuficientes. Então, foram introduzidos os conceitos de legislação ambiental, de caráter preventivo, o que levou as empresas a algumas ações como: a seleção de matérias-primas, o desenvolvimento de novos processos e produtos, o reaproveitamento de energia e a reciclagem de resíduos.

Apesar dos esforços, a preservação ambiental nem sempre foi alcançada e, quando atingida, os custos foram altos e os benefícios questionáveis. Assim, uma terceira geração de respostas começou a ser articulada, tendo como ponto de partida o gerenciamento ambiental eficaz. Surgem em 1996 as principais normas da ISO 14000 (ABNT, 2002), que se tornam uma nova e importante ferramenta para as empresas demonstrarem seu comprometimento para com as questões ambientais.

A série ISO 14000 não é uma coletânea de normas técnicas, mas sim um sistema estruturado de normas gerenciais que cobrem um leque de atividades e temas relacionados com a gestão ambiental.

Em sua concepção a série de normas ISO 14000 tem como objetivo central um sistema de gestão ambiental que auxilia a organização a cumprir seus compromissos assumidos em prol do meio ambiente (VALLE, 2010).

A Norma UNE-EN-ISO 14001 é o Sistema de Gerenciamento Ambiental, com requisitos similares aos do regulamento Europeu. A empresa que desenvolva e programe um SGA em conformidade com as diretrizes dessa Norma pode, por meio de uma auditoria realizada por uma entidade de Certificação, obter o certificado que valida que seu SGA cumpre com os requisitos da Norma e, com isso obter o Registro de Empresa Certificada (SOARES, 2009).

Para quantificar e qualificar os requisitos que devem ser utilizados para se alcançar uma certificação ambiental é necessário que antes de qualquer medida a ser tomada seja realizado um diagnóstico da situação atual da empresa. Existem vários tipos de diagnósticos ambientais, que nada mais é que a observação do contexto em que a organização encontra-se inserida descrevendo isto no maior possível número de detalhes. Dentre os diagnósticos ambientais existentes, neste trabalho procurou-se elaborar um tipo de planilha baseada nos requisitos da norma ISO 14001:2004 a fim de quantificar em que ponto a construtora se encontrava e quais os requisitos necessários para que a mesma chegasse ao ponto de obter a certificação. A Secretaria de Estado do Desenvolvimento sustentável - SDS (2006) define o diagnóstico ambiental como a descrição das condições ambientais existentes em determinada área no momento presente. Assim o diagnóstico ambiental serve como base para compreensão e interpretações de diversas situações, servindo ainda para análise e melhoria de sistemas ambientais.

O diagnóstico ambiental proporciona uma visão holística da organização e também compara o sistema existente na organização com requisitos de legislação, regulamentação e normas internas pertinentes, o nível de orientação existente sobre gestão ambiental, compara com as melhores práticas e melhor desempenho dos setores e segmentos e demonstração da eficiência e eficácia dos recursos destinados à gestão ambiental.

Desta forma, este trabalho teve como objetivos: identificar os pontos de melhoria da construtora para conseguir formar um SGA (Sistema de Gestão Ambiental), chegar a uma certificação e mostrar tais pontos em forma de tabelas e gráficos, pontualizando e recomendando de melhorias. Para isso buscou-se relatar estritamente os aspectos da ISO 14001, os seja, quais os pontos em que neste caso, a construtora estaria em conformidade com os padrões da Norma e quais precisariam melhorar diferente das literaturas pesquisadas que buscaram os aspectos ambientais da norma, levantando dados do meio estudado.

## 2. METODOLOGIA

### 2.1 Área de estudo

A área de estudo em que foi realizado o presente trabalho se deu em uma construtora, que preferivelmente deixou sua identidade em sigilo, portanto no presente trabalho será denominada construtora X. Tal construtora é responsável por construir estritamente edificações verticais para residências na Região Metropolitana de Recife - PE, causando degradação ao meio ambiente no qual a mesma encontra-se inserido. Silva et al. (2001) retratam que a indústria da construção civil, especialmente a construção, operação e demolição de edifícios, é a atividade humana de maior impacto para o meio ambiente, tornando assim estudos e pesquisas importantes para minimização de tais impactos.

O desenvolvimento das atividades na construção civil se dá geralmente nas seguintes etapas: Demolição, montagem do canteiro de obras, escavação, fundação, trabalhos em concreto armado, revestimentos e acabamentos e instalações em geral, para tais etapas, são utilizados ainda máquinas e

equipamentos. Na pesquisa em campo pode-se notar os mais diversos tipos de aspectos e impactos provocados pelas etapas de produção, tais como, poluição sonora, poluição do solo, poluição do ar, etc. Sendo esse impactos agressivos ao meio ambiente torna-se extremamente importante a adoção de medidas de gestão ambiental para minimização de impactos ambientais. Nesse sentido, torna-se evidente que a etapa inicial da realização do diagnóstico ambiental é conhecer o processo produtivo (Figura 1) desenvolvido pela empresa estudada.

### 2.2 Descrição do método

A metodologia utilizada no presente trabalho teve sua base na ISO 14001:2004, em que foram descritos os requisitos da norma e posteriormente pontuados de acordo com a situação em que a construtora se encontrava, tais pontos foram alocados para um gráfico do Excel, modelo RADAR, para que fosse possível uma melhor visualização da situação atual da empresa e onde ela poderia chegar. Foram checados Licenças Ambientais, relatórios de atividades e todas as documentações da construtora que se relacionasse com o Sistema de Gestão Ambiental proposto.

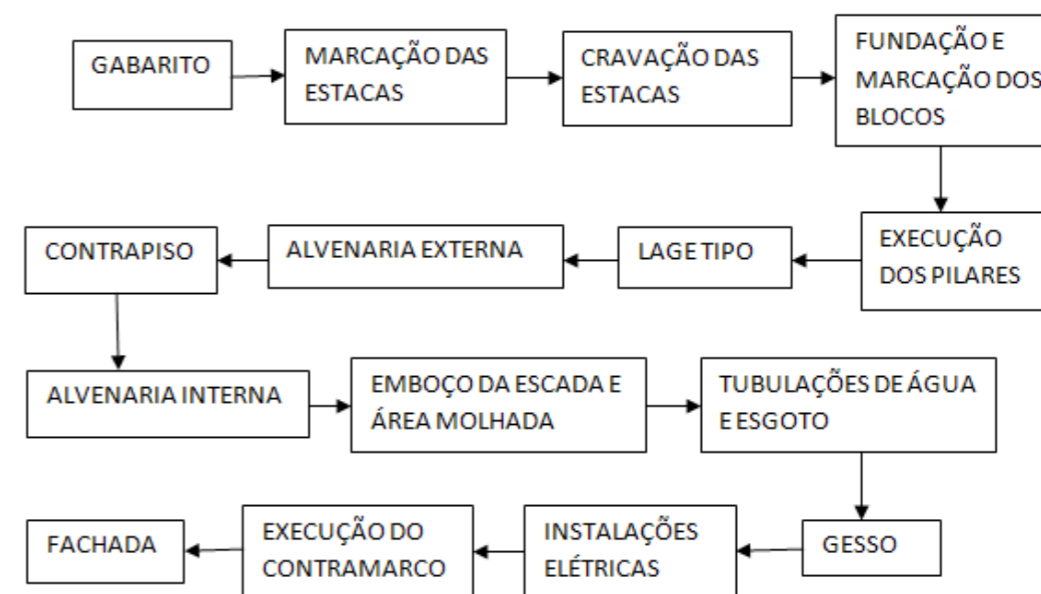


Figura 1: Fluxograma do processo produtivo

### 2.3 Procedimentos para coletas de dados

Foram utilizados os seguintes procedimentos para a coleta de dados:

- 1º momento: Escolha do empreendimento para realização da coleta de dados;
- 2º momento: Visitas de campo no empreendimento escolhido e coleta de dados.
- 3º momento: Análises dos dados.

O período de realização da coleta deu-se entre setembro e dezembro de 2011 onde, no primeiro momento que se tratou da escolha do empreendimento para realização da coleta de dados optou-se

por realizar a coleta em uma construtora, visto que a construção civil é um tipo de empreendimento que vem crescendo bastante, além de ser um setor que produz impactos diversos ao meio ambiente. No segundo momento ocorreram as visitas de campo, visando coletar dados referentes à relação meio ambiente -construtora. Os dados foram organizados em uma tabela estilo check list, onde estavam contidas verificações com base em entrevistas e avaliação da documentação existente (normas, regimentos e procedimentos operacionais), softwares e registros (formulários diversos) nas diversas áreas do empreendimento. No terceiro momento ocorreu a análise dos dados coletados.

Para a coleta de dados foi utilizada uma tabela, a qual foi atribuída o nome de diagnóstico ambiental com base na ISO 14001: 2004, em que para cada requisito da norma foi avaliado e atribuído uma pontuação, sendo a máxima estabelecida através da importância do item para o sistema de gestão ambiental, em comum acordo com os autores do trabalho após o estudo da literatura sobre o tema em questão. Para cada item com uma pontuação inferior a possível estabelecida na metodologia, foram inseridas observações e recomendações.

### 3. RESULTADOS

Há poucos trabalhos relacionados ao diagnóstico ambiental de acordo com os aspectos da ISO 14001, na maioria das metodologias estudadas apenas foi encontrado o diagnóstico da situação ambiental da instituição, como aborda Crosara (2008), que em seu trabalho buscou realizar o levantamento das questões ambientais em uma escola para certificação ISO 14001, relacionados à água, resíduos sólidos, áreas permeáveis e arborização (Quadro 1).

Quadro 1. Diagnóstico ambiental em uma escola

Dados	Data base: um ano (2007)
Número total de alunos	1924
Número total de professores	175
Número total de funcionários	40
Consumo de água	3131 m3
Consumo de energia	68720 kWh
Resíduos sólidos	9000 Kg
Área Total	6936,5 m2
Área Permeável	2841,0 m2
Área Impermeável	4095,5 m2
Número de bairros de Uberlândia onde os alunos residem Araguari.	87 bairros, 3 distritos e o município de
Decibéis produzidos pelo som no entorno da escola (média)	54,70 dB(A)

Fonte: Crosara, R., 2008.

No caso do presente trabalho a análise dos procedimentos, bem como as observações e recomendações no que se refere ao item 4 da ISO 14001:2004, onde trata dos Requisitos do Sistema de Gestão

Ambiental, no item 4.1 onde trata dos Requisitos Gerais (Quadro 2), mostrou que a empresa obteve a menor pontuação possível pois não existe um escopo de SGA. Em relação aos dados relativos à política ambiental da construtora X, que é o item 4.2 da ISO 14001:2004 (Quadro 3) abaixo. Pode-se observar que a empresa somente obteve pontuação no que se refere à melhoria contínua e a prevenção, devido está registrado na política de qualidade que a empresa possui documenta, haja vista que possui a certificação ISO 9001:2008, que trata do Sistema de Gestão de Qualidade.

Quadro 2. Parte do diagnóstico ambiental executado na construtora X, a partir dos Requisitos do Sistema de Gestão Ambiental (item 4), Requisitos gerais (4.1)

Padrão (Item da norma)	Seção	Questão	Pont. possível	Pont. obtida	Observações	Recomendações
	Estabelecimento de Sistema de Gestão Ambiental	A organização tem estabelecido e mantido um Sistema de Gestão Ambiental?	5	1	Possui hierarquia documental e estética procedimental, além de poder ser facilmente adaptável para SGA.  Não existe um escopo de SGA, mas existe um escopo de SGQ.	A hierarquia documental do sistema da qualidade pode ser adaptada para o sistema ambiental, além do escopo de SGQ também poder ser adaptado para SGA.
		A organização tem definido e documentado o escopo de seu Sistema de Gestão Ambiental?	5	1		

Quadro 3. Avaliação da política ambiental

Padrão (Item da norma)	Seção	Questão	Pont. possível	Pont. obtida	Observações	Recomendações
4	Requisitos do Sistema de Gestão Ambiental					
4.2	Política Ambiental					
		Existe uma política de SGA?	2	0	Porém existe uma política de qualidade.  A política de qualidade tem comprometimento com a melhoria contínua.	É necessário para a criação de um SGA que a organização sinalize uma política de SGA de acordo com a natureza e escala de impactos ambientais que a mesma provoca, além disso deve-se incluir o comprometimento com a melhoria contínua e essa política deve ser comunicada a todos os funcionários da empresa e esta disponível ao público.
	Implantação da política ambiental pela Alta Administração	A política está de acordo com a escala, natureza e impactos ambientais da organização?	1	0		
		A política inclui o comprometimento com a melhoria contínua e prevenção?	1	1		
		A política é documentada, implementada e mantida?	1	0		
		A política ambiental é comunicada a todos os funcionários da empresa?	2	0		
		A política está disponível ao público?	2	0		



Os dados obtidos no diagnóstico foram inseridos no gráfico RADAR (Figura 2), método de análise utilizado por este trabalho, para que a situação da empresa fosse apresentada de forma mais clara.

**Gráfico RADAR norma ISO 14001:2004**

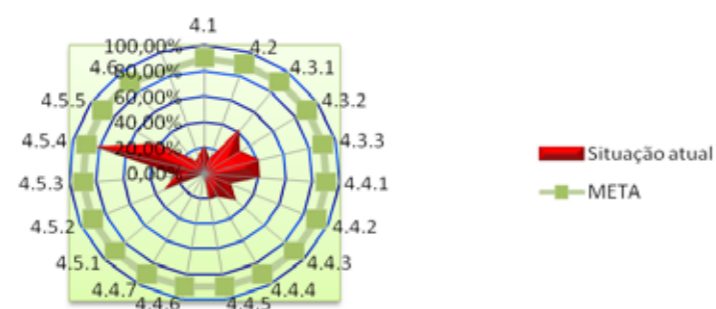


Figura 2. Gráfico RADAR, contendo o diagnóstico ambiental.

No gráfico a hachura em vermelho significa a situação em que a construtora se encontra e os pontos e traços verdes a meta, ou seja, a situação em que a empresa precisa, ou gostaria de chegar para que possa estar em conformidade com a norma ISO 14001. Em média o Sistema de Gestão Ambiental (SGA), da construtora, apresentou 26,1% de adequação e conformidade com os requisitos da ISO 14001, o que não é satisfatório, pois a meta estabelecida é chegar a 90% de conformidade que já é um indício de bom andamento dos serviços em relação às questões ambientais. Os pontos fortes e fracos podem ser vistos adiante:

a) PONTOS FORTES:

De acordo com o gráfico o item 4.5.4 apresenta 80% de conformidade com a norma. Observando a tabela significa que a organização estabeleceu, implementou e mantém procedimentos para identificar, armazenar, proteger, recuperar, reter e descartar registros, faltando apenas os registros ambientais (Quadro 4).

Controle dos registros				
Procedimento de controle	A organização estabeleceu, implementou e mantém procedimentos para identificar, armazenar, proteger, recuperar, reter e descartar registros ?	10	8	Faltam os registros ambientais.

Quadro 4. Diagnóstico ambiental item 4.5.5

A organização demonstrou interesse em receber o diagnóstico e implementar a ISO 14001 em seu sistema, como pode ser notado em entrevistas. A empresa já utiliza em sua gestão preceitos de administração ambiental (Figura 3).

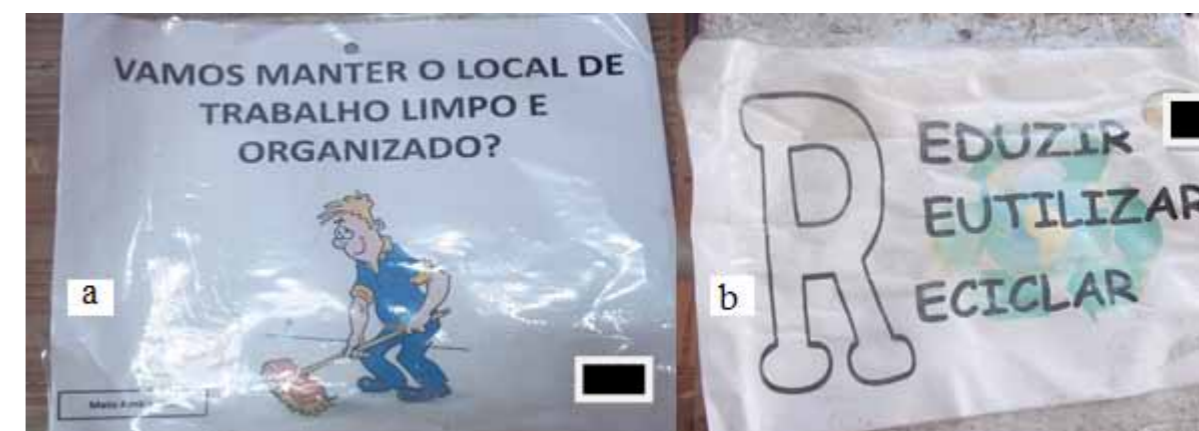


Figura 3: a) placa encontrada no local para incentivar a manutenção do ambiente limpo; b) identificação dos 3Rs encontrado no local.

b) PONTOS FRACOS:

Em relação aos demais itens do diagnóstico ambiental a pontuação máxima obtida foi de 40% o que demonstra que é preciso existir melhorias. Em síntese, foram elencados dos os itens da norma avaliados no diagnóstico com a mensuração da pontuação obtida em relação a pontuação possível (Quadro 5). Tais pontos se referem aos itens da norma ISO 14001/2014 de acordo com sua organização contextual, como é mostrado na Tabela 3, exemplo: no item 4.1 que na norma se relaciona aos Requisitos Gerais do Sistema de Gestão ambiental, de acordo com a tabela de diagnóstico, a pontuação obtida foi apenas '2' (1+1), em relação à máxima pontuação '10' (5+5), ou seja, alocando os dados para o RADAR a empresa só obteve 20% dos 100% que poderia obter caso seus requisitos gerais fossem cumpridos.

Quadro 5. Resultado da pontuação obtida em relação a pontuação possível por item da norma ISO 14001:2004.

4.1 Requisitos gerais	20,00%
4.2 Política ambiental	10,00%
4.3.1 Aspectos ambientais	40,00%
4.3.2 Requisitos legais e outros	30,00%
4.3.3 Objetivos, metas e programas	40,00%
4.4.1 Recursos, funções, responsabilidade e autoridade	40,00%
4.4.2 Competência, treinamento e conscientização	20,00%
4.4.3 Comunicação	30,00%
4.4.4 Documentação	20,00%
4.4.5 Controle de documentos	20,00%
4.4.6 Controle Operacional	00,00%
4.4.7 Preparação e resposta a emergências	00,00%
4.5.1 Monitoramento e medição	00,00%
4.5.2 Avaliação do atendimento a requisitos legais e outros	30,00%
4.5.3 Não conformidade, ação corretiva e ação preventiva	20,00%
4.5.4 Controle dos registro	80,00%
4.5.5 Auditoria interna	40,00%
4.6 Análise pela administração	10,00%

## 4. CONCLUSÕES

O diagnóstico tem como base responder a pergunta: “Qual a situação atual?/ onde estamos agora?” deste modo verifica-se onde se está e o que é preciso ser feito para alcançar os objetivos desejados (AZEVEDO 2009). Além disso, o diagnóstico é capaz de indicar as oportunidades de melhorias de desempenho e uma base para medição do progresso, identifica as não conformidades facilitando o planejamento ambiental, melhora a situação de áreas problemáticas e estabelece metas de ação verificando necessidade de treinamentos. Tal trabalho demonstrou a preocupação de sintetizar os aspectos do diagnóstico gerando recomendações de melhorias e identificando as não conformidades nos pontos fracos que encontrados no decorrer do diagnóstico.

A proposta desse trabalho foi elaborar um diagnóstico ambiental em uma construtora, com base na ISO 14000, visando utilizar um método de própria autoria juntamente com o gráfico do Excel RADAR para avaliação da gestão ambiental da construtora, além de apresentar subsídios para possível implantação de um Sistema de Gestão Ambiental.

O que se percebeu foi que existe um potencial de melhorias em muitos aspectos para que o SGA venha ser implantado e mantido, pois o processo desse tipo de gestão ainda é muito escasso na construtora, porém já existe uma sinalização de interesse por parte da mesma. Além disso, existem poucas reclamações por parte da população em relação a questões ambientais, pois os produtos da empresa são eminentemente urbanos e destinados a um consumidor final, como edificações, residências, não trabalhando com produtos de infraestrutura, como: pontes, viadutos, etc. A empresa torna-se menos vulnerável a esse tipo de ocorrência. Mesmo sabendo dessa tendência de poucas reclamações, seria necessário um arquivo para esses fins, mesmo que o mesmo nunca venha ser utilizado.

## REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 14001: Sistemas de gestão ambiental- Requisitos com orientação para uso. Rio de Janeiro, 2004. 28p.
- AZEVEDO, H. A. M. A. Modelo de diagnóstico ambiental para elaboração do plano ambiental do município de Inhambane em Moçambique. 2009. 148p. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Gestão Ambiental) - Universidade Católica de Brasília - UCB, Brasília, 2009.
- CROSARA, R. Diagnóstico ambiental no universo escolar voltado para a certificação ISO 14001. 2008. Dissertação (mestrado) Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Uberlândia, 2008.
- NAHUZ, M. A. R. O sistema ISO 14000 e a certificação ambiental. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 35, n. 14, p. 55-66, nov. 1995.
- SILVA, V G; et al. Avaliação do desempenho ambiental de edifícios: Estágio atual e perspectiva para desenvolvimento no Brasil. 2001. In: Encontro Nacional, 2nd and Encontro Latino Americano sobre edificações e comunidades sustentáveis, 1st. ANTAC. Canela, Rio Grande do Sul. 2001
- SOARES, A. M. F. Sistemática para implantação de controle operacional para gestão ambiental em setor de beneficiamento de areia em indústria de fundição. 2009. 61p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Recife, 2009.
- SDS, Secretaria de Desenvolvimento Sustentável. Diagnóstico ambiental. 2007, Brasília - Brasil.
- VALLE, C. E. Qualidade ambiental: ISO 14000. São Paulo: Senac, 2010. 201p.

## CRESCIMENTO E NUTRIENTES MINERAIS DO BAMBU EM RESPOSTA À APLICAÇÃO DE RESÍDUO INDUSTRIAL

**GUEDES, Marilourdes Vieira**

Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Governo de Pernambuco  
[marilourdesg@yahoo.com.br](mailto:marilourdesg@yahoo.com.br)

**GUIMARÃES, Elisângela da Silva**

Grupo de Gestão Ambiental de Pernambuco da Universidade Federal Rural de Pernambuco  
[elisangela.ambiental@yahoo.com.br](mailto:elisangela.ambiental@yahoo.com.br)

## RESUMO

Este trabalho teve como objetivo relatar os instrumentos necessários para implementação das atividades de gestão e educação ambiental na obra do Trecho Rodoviário compreendido entre o Distrito de Porto de Galinhas e a Localidade de Maracaípe. A execução do programa de monitoramento dos meios físico, biológico e antrópico devem ser executadas de forma objetiva em função das diferentes atividades e etapas do projeto. Os impactos ao meio ambiente provocados pelas obras de engenharia rodoviária, também incluem os resíduos sólidos do perímetro e do Canteiro da Obra. O Plano Básico de Gestão e Educação Ambiental, durante o período da obra, refletiu a minimização dos impactos advindos dos resíduos sólidos gerados em obras rodoviárias e a destinação dos mesmos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Porto de Galinhas, Impactos, Engenharia.

## 1. INTRODUÇÃO

Os trabalhos de meio ambiente são uma obrigação nos três níveis de Governo (Federal Estadual e Municipal). No Brasil, desde 1981 a Política Nacional de Meio Ambiente (BRASIL, 1981) já tratava dos temas de Gestão e Educação Ambiental. O Licenciamento Ambiental tornou-se uma obrigatoriedade para empreendimentos potenciais e causadores de impactos ambientais. Porém pouca coisa foi implementada na prática em obras rodoviárias.

Em 1988 a Constituição Federal do Brasil (1988) inseriu no Art. 225, pela primeira vez a obrigatoriedade da educação ambiental em todos os níveis da sociedade, completando assim um direito da população brasileira nos níveis Federal, Estadual e Municipal.

A Resolução Conama 237/97 (CONAMA, 1997) reforça a necessidade dos grandes empreendimentos também terem seus licenciamentos ambientais complementados pelos Estudos de Impacto Ambiental e respectivos planos básicos ambientais de monitoramento, cabendo aos órgãos ambientais competentes a definição dos critérios de exigibilidade, o detalhamento e as complementações, levando em consideração as especificidades, os riscos ambientais, o porte e outras características do empreendimento ou atividade.

Nesse contexto a aplicação do Plano Básico de Educação Ambiental durante o período da obra reflete a preocupação das instituições públicas e privadas em minimizar os impactos advindos dos resídu-

os gerados em obras rodoviárias e a destinação dos mesmos, documentando as alterações, basicamente com o objetivo de orientar e implementar as medidas mitigadoras.

O desenvolvimento das atividades de educação ambiental nesse tipo de empreendimento apresenta-se como o método mais eficaz para atingir fortalecimento de uma consciência ambiental. Trata-se de aprender a ter outro olhar sobre o ambiente que nos envolve e sobre as maneiras de como se relacionar com ele (SÁNCHEZ, 2006a). Compreende a construção de um novo modelo de gestão de nossas vidas.

Os princípios que subsidiam um processo de educação ambiental, tais como, o respeito à diversidade, o exercício da cidadania ativa, a horizontalidade nas tomadas de decisão, o trabalho em rede, a formação de parcerias, a co-responsabilidade e cooperação precisam ser internalizados para que possam permear as atitudes cotidianas de todos que nele estão envolvidos.

Este trabalho teve como objetivo relatar os instrumentos necessários, avaliando a implementação das atividades de educação ambiental na obra do Trecho Rodoviário compreendido entre o Distrito de Porto de Galinhas e a Localidade de Maracaípe, articulando todas as instâncias envolvidas na implementação do seu Plano Básico Ambiental, internas e parceiros institucionais.

## 2. MONITORAMENTO DOS PLANOS BÁSICO AMBIENTAIS

O monitoramento consiste num conjunto de observações e medições de parâmetros ambientais, de modo contínuo ou frequente, podendo ser usada para controle ou alarme (BELLIA, 2004). É a coleta para um propósito predeterminado, de medições ou observações sistemáticas e intercomparáveis, em uma série espaço-temporal, de qualquer variável ou atributo ambiental, que forneça uma visão sinóptica ou uma amostra representativa do meio ambiente.

O trabalho de monitoramento em obras rodoviárias é um processo em longo prazo necessitando ser desenvolvido através da equipe interdisciplinar (QUINTAS, 2000). Essa atividade corresponde ao acompanhamento e a evolução da implementação das medidas preconizadas no Plano Básico Ambiental de Educação Ambiental, avaliando, periodicamente, seus efeitos/resultados e propondo, quando necessárias, alterações, complementações e/ou novas ações e atividades ao plano original (COSTA, 2010).

O Plano Básico Ambiental (PBA) é o documento composto pelo detalhamento dos programas socioambientais propostos no estudo ambiental prévio e pelo atendimento e/ou encaminhamento das demais exigências e recomendações do órgão ambiental fixada na Licença Ambiental Prévia (LP), como ressalta Besem (2012). Sua elaboração deve considerar os princípios da Política Ambiental do DER/PE e os procedimentos gerais do Sistema Gestão Ambiental (SGA) e é parte integrante do documento necessário à solicitação da Licença Ambiental de Instalação (LI) de empreendimentos rodoviários;

A elaboração do Plano Básico Ambiental (PBA) de um empreendimento rodoviário é entendida como o estabelecimento de ações/atividades a serem desenvolvidas, com vistas à prevenção ou mitigação dos impactos negativos e à maximização dos impactos positivos esperados com sua implantação de operação, cujo conjunto estabelece, como consequência, a amplitude das responsabilidades técnicas frente às atividades ambientais (SILVA, 2011).

Nesses empreendimentos, os Planos Básicos Ambientais (PBA), elaborados para serem executados durante a obra rodoviária, descrevem alguns instrumentos legais que devem ser obedecidos permanentemente na fase de implantação e operação do projeto.

É um instrumento gerencial que visa estabelecer as diretrizes ambientais a serem empregadas, na reabilitação das áreas impactadas na fase de implantação do empreendimento, de maneira a minimizar os efeitos negativos dos impactos gerados durante as obras e reintegrar as mesmas à paisagem local (BID, 2011).

## 3. TRABALHO PIONEIRO AMBIENTAL NA ENGENHARIA RODOVIÁRIA DE PERNAMBUCO

O êxito do programa de monitoramento em gestão e educação ambiental depende da disponibilidade de equipamentos de amostragem apropriados, perícia instrumental e analítica e uma boa compreensão dos processos envolvidos no desenvolvimento do empreendimento rodoviário (IBAMA, 2002).

As atividades de monitoramento deverão desenvolver-se basicamente pelo órgão executor da obra e poderão ser assinados Termo de Compromisso com órgãos como a Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH) e a Prefeitura e assim iniciar um trabalho pioneiro nesta área do empreendimento.

A execução do programa de monitoramento dos meios físico, biológico e antrópico devem ser executadas de forma objetiva em função das diferentes atividades e etapas do projeto. Os impactos ao meio ambiente provocados pelas obras de engenharia rodoviária ocorrem de maneira diferenciada nas fases de planejamento, implantação e operação (MATIAS, 2011).

A necessidade de um monitoramento ambiental se prende aos seguintes objetivos: (i) Garantir a execução de medidas de controle ambiental, mitigadoras e compensatórias, propostas para as áreas impactadas, (ii) Analisar a eficiência das medidas mitigadoras implantadas e (iii) Verificar o comportamento real e as possíveis mudanças de determinados fatores ambientais nos meios físicos, biológicos e antrópicos nas áreas de influência indireta do projeto.

## 4. METODOLOGIA

### 4.1. Caracterização da área de Estudo

O trabalho de Gestão e Educação ambiental foi realizado no município do Ipojuca, nas obras realizadas no trecho da Rodovia situado entre Porto de Galinha a Maracaípe, com recursos do Banco Interamericano, investido no Estado de Pernambuco, intermediado pela Secretária de Turismo (Setur) e pelo Programa de Desenvolvimento do Turismo (Prodetur). Foi realizado o trabalho de monitoramento do Plano Básico de Educação Ambiental da obra de construção e urbanização do trecho Porto de Galinha até Maracaípe no período de janeiro de 2009 a janeiro de 2011.

O perímetro da obra foi de aproximadamente 4 km, a partir do giradouro no centro urbano de Porto de Galinhas até a comunidade de Maracaípe, onde foram instaladas as tubulações de drenagem, o posteamento e o gradil de proteção para a vegetação nativa e para o rio, bem como a pista de pedestres e o replantio com as espécies características nas áreas de restinga e de mangue que foram atingidas com as obras.

Para estabelecer um critério de avaliação e escolher os atributos relevantes, foram realizadas consultas a documentos técnicos, como manuais de supervisão ambiental, laudos e relatórios de supervisão, gestão e educação ambiental, bem como monitoramento e acompanhamento ambiental de obras rodoviárias do Estado, assim como revisão bibliográfica sobre o assunto. Essas fontes indicam que os problemas mais frequentes, em obras de construção e de reabilitação de rodovias, como degradação de recursos ambientais, conflitos com comunidades lindeiras, descumprimento de requisitos legais ou de normas e diretrizes técnicas, são decorrentes, em sua maioria, da ausência ou da ineficácia das medidas propostas nos Planos de Controle Ambiental elaborados como parte das exigências para licenciamento ambiental.

## 4.2. Monitoramento

Os principais procedimentos que foram adotados para o monitoramento ambiental da obra, além das especificações constantes do Projeto Executivo, sem exclusão de outros parâmetros e recuperações identificadas ao longo da execução das obras ou a critério do órgão ambiental, estiveram fundamentados, entre outras, nas seguintes legislações: nível Federal - Constituição Federal do Brasil 1988, Lei Federal nº 6.938/1981, Lei Federal nº 8.078/1990, Lei Federal nº 8.666/1996, Lei Federal nº 9.985/2000, Código de Trânsito Brasileiro, Lei Federal nº 6.938/1981, Lei nº 4.771/65, Agenda 21, Conferência das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento; nível Estadual, Constituição do Estado de Pernambuco, LEI nº 11.206/1995, Lei nº 12916/2005; e nível Municipal, Plano Diretor e Lei Orgânica do Município de Ipojuca. Os relatórios de monitoramento deverão seguir o modelo constante do Anexo III da Instrução Normativa do IBAMA nº 4, de 13 de abril de 2011. As atividades de monitoramento devem ser desenvolvidas pelo órgão executor da obra. Utilizando alguns parâmetros para o monitoramento da obra: (i) Monitoramento de Materiais Sólidos em Suspensão na área do estuário do rio Maracaípe, na extensão próxima a faixa de domínio do projeto, na área de influência direta e indireta; (ii) Áreas impactadas (áreas de empréstimos, áreas, local do canteiro de obras, áreas de supressão de vegetação protegida por lei e locais de compensação ambiental) e (iii) Monitoramento de Efluentes Líquidos e Resíduos Sólidos do Canteiro de Obras.

A implantação do empreendimento e dos programas socioambientais associados requerem o planejamento adequado das ações a serem desenvolvidas pelo DER/PE e pelos seus prepostos, tais como projetistas, construtoras, supervisoras de obras e supervisoras ambientais, conforme o caso, em consonância com o cronograma da obra, com os prazos estabelecidos nas licenças ambientais, bem como com os prazos necessários para obtenção de licenças complementares (para canteiros, depósito de material excedente, exploração de jazidas, etc.).

Outro fator essencial ao desenvolvimento de qualquer empreendimento dessa tipologia é apresentar à comunidade da região os estágios da obra, o desenvolvimento e etapas a serem percorridos e os estudos realizados para viabilizar o empreendimento e as alternativas que se mostraram mais adequados para sua implantação, bem como manter a população informada sobre o Projeto e seu andamento, e servir de instrumento de ligação entre a comunidade e a Construtora e a SETUR em eventuais situações de conflito, assegurando assim, a efetiva participação da comunidade através de ações voltadas à interação entre os atores institucionais envolvidos, os residentes em áreas lindeiras, os usuários da rodovia, além de entidades representativas, entidades ambientalistas (ONG) e os políticos locais.

## 5. RESULTADOS

A equipe de gestão e educação ambiental designada para o monitoramento dos Planos Básicos, incluindo-se o Plano de Gestão e Educação Ambiental, realizaram palestras e dinâmicas de campo, com os envolvidos na obra (operários, terceirizados, funcionários das construtoras, alguns fornecedores, gerentes e supervisores) e emitiram trimestralmente relatórios que apresentavam a evolução de todas as atividades previstas para os programas. Os relatórios foram enviados à Setur, na periodicidade requisitada na licença prévia, buscando informar as atividades executadas no período antecedente, incluindo a previsão das próximas atividades.

O objetivo dos relatórios foi informar quanto ao cumprimento das condicionantes ambientais im-

postas ao empreendimento e também fiscalizar as ações da construtora na faixa de domínio, fornecendo base de informações a construtora, ao empreendedor e ao órgão ambiental.

O Monitoramento da obra passou pelo acompanhamento de todas as etapas da implantação do empreendimento através de um rigoroso controle e cuidado com o meio ambiente, além da atenção e orientação dos usuários da estrada e da população residente no trecho a receber intervenção sobre a condução praticada com os resíduos provenientes da obra e a destinação dos mesmos. .

No Plano de Controle Ambiental, foram identificadas algumas atividades potencialmente poluidoras, as quais foram apresentadas à Agência Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (CPRH), as medidas preventivas e educativas para evitar maiores impactos nos meios físicos, biológicos e antrópicos, visando prevenir e/ou minimizar os impactos ambientais potenciais, que foram monitorados nessa rodovia (Quadro 1).

As obras foram acompanhadas em campo, visando um melhor planejamento das palestras no sentido de orientar os operários, encarregados e coordenadores sobre os procedimentos de controle ambiental, quanto à disposição adequada do lixo (resíduos da vivência dos operários), resíduos da obra e o acúmulo de água em locais devidamente cobertos, para se tomar como base o planejamento das atividades a serem adotadas para o mês seguinte, visando reduzir os riscos ambientais e divulgar o trabalho realizado.

Quadro 1. Atividades potencialmente poluidoras

Atividade potencialmente poluidora	Medidas preventivas
Poluição do ar e emissão de gases	Para a emissão de material particulado, proveniente dos caminhões que transportavam argila, areia e brita, a construtora determinou que fossem utilizadas as cobertas necessárias à proteção adequada do material e nas vias vicinais onde havia a suspensão desse material no transitar dos veículos fosse utilizado carros pipas com suas aspersões.
Contaminação por resíduos sólidos e esgoto de alojamentos	A Construtora responsável pelas obras alugou edificações já existentes na região, para alojar os empregados das obras. Quanto aos resíduos gerados pelos funcionários no local da obra, a Construtora, obteve contrato com empresa especializada na instalação de banheiros químicos e coleta de resíduos armazenados por estes, com a respectiva licença ambiental dessa empresa.

Inicialmente foram realizadas duas palestras no canteiro de obras, com os temas: 'Meio Ambiente e Licenciamento' e 'Obras Rodoviárias', respectivamente. A primeira atividade contou com a participação dos coordenadores, encarregados e chefes de empreiteiras envolvidos na obra. A segunda foi direcionada às associações existentes no município de Ipojuca, inseridos na área de influência direta e indireta da obra. A partir dessa experiência inicial com os envolvidos na obra foram surgindo outras demandas no campo e solicitações dos envolvidos, as quais foram sendo anotadas, explanadas, questionadas, discutidas e dirimidas com todos.

O público alvo das atividades de Educação Ambiental foi o mais amplo dentre todos os programas ambientais, uma vez que envolve funcionários da empreiteira contratada, moradores do município de Ipojuca, com prioridade a população no distrito de Porto de Galinhas e Maracaípe, bem como visitantes e veranistas que frequentam as praias desta parte do Litoral Sul.

O Plano de Gestão e Educação Ambiental orientou os empregados contratados para a implantação do traçado e os moradores residentes na área de influencia direta e indireta da rodovia, sobre a importância do meio ambiente, a disposição adequada dos resíduos sólidos, a saúde da população e o uso sustentável dos recursos naturais. Alertando sobre os conceitos de ecologia, saúde sanitária e meio ambiente de forma a contribuir no processo da melhoria da qualidade de vida daquela população.

## 6. CONCLUSÕES

O Plano Básico de Gestão e Educação Ambiental, durante o período da obra, refletiu a minimização dos impactos advindos dos resíduos sólidos gerados em obras rodoviárias e a destinação dos mesmos. Através da implantação de políticas de melhoria da qualidade ambiental nas obras, onde o monitoramento dos planos básicos, utilizando-se da gestão e educação ambiental ou ações similares têm papel preponderante. Dessa forma, as atividades de gestão e educação ambiental e os relatórios de monitoramento mostraram uma visão global das atividades e funções dos diversos escalões que atuam numa obra rodoviária.

Tais atividades deverão ser estendidas à área de operação, que englobará o monitoramento dos impactos ambientais e também as áreas específicas, como pessoal, materiais, equipamentos, instalações, etc, buscando verificar e identificar problemas e sugerir soluções para que se alcance um melhor nível na qualidade dos serviços prestados e na administração do patrimônio de uso público, como as estradas.

## REFERÊNCIAS

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO - BID. Programa de manejo ambiental e social do programa de modernização da rodovia Florianópolis – Osório. BRL1031. [2007]. Disponível em: <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=948812>. Acesso em: 16 ago. 2011.

BELLIA, Vitor et al. Introdução a gestão ambiental de estradas. Rio de Janeiro: Instituto Militar de Engenharia / Fundação Ricardo Franco, 2004.

BESEN, Greicy Clara; HENKES, Jairo Afonso. Supervisão e Gerenciamento Ambiental em Obras Rodoviárias: Estudo de Caso Sobre a Duplicação da Br-101 Sul. R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 1, n. 2, p. 180 - 240, out. 2012/mar.

BRASIL. Lei 6938, que institui a Política Nacional de Meio Ambiente e dá outras providências. Diário Oficial da União, 31 ago. 1998.

BRASIL. Constituição Federal de 1988. Diário Oficial da União, 5 out.1988

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução Conama 237/97. Diário Oficial da União, 19 dez. 1997

COSTA, Roberta Maria; SÁNCHEZ. Luis Enrique; Avaliação do desempenho ambiental de obras de recuperação de rodovias. REM: R. Esc. Minas, Ouro Preto, v. 63, n. 2, p. 247 – 254, abr. jun. 2010.

DE JORGE, F. N., NOVELLO NETO, A. V., PACHIEGA, A. Jr., AZAMBUJA, C. H. B., RIDENTE, J. L. Jr., COSTA R. M. Análise de ocorrências ambientais em obras de recuperação de rodovias no Estado de São Paulo. In: JORNADA TÉCNICA MEIO AMBIENTE VIÁRIO URBANO E RURAL. Anais... São Paulo: Universidade Mackenzie, 2004. CD-ROM.

IBAMA. Como o Ibama exerce a educação ambiental. Brasília: Ibama, 2002.

MATIAS, Ana Paula. O impacto da construção da BR - 101 sobre o crescimento econômico na Mesorregião da Grande Florianópolis - uma análise qualitativa (1960- 2000). 2010. 71 pag. Monografia (Ciências Econômicas) – Departamento de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Santa Catarina, 2010. Disponível em: <http://cnm.ufsc.br/files/2011/04/Ana-Paula-Matias.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2011.

QUINTAS, J. S. (Org.). Pensando e praticando educação ambiental na gestão do meio ambiente. Brasília: IBAMA, 2000.

SÁNCHEZ, L.E. Avaliação de impacto ambiental e seu papel na gestão de empreendimentos. In: Modelos e ferramentas de gestão ambiental. VILELA Jr, A., DEMAJOROVIC, J., orgs. São Paulo: Senac, 2006. p. 85-114.

SILVA, F.A.; SCHENINI, P.C.; VIEIRA L.C.; PEREIRA M.F. A gestão ambiental em uma obra rodoviária. In: ABES- Simpósio Internacional de Qualidade Ambiental, 05, 2006, Porto Alegre-RS. Anais do V-ABES. Porto Alegre: PUC-RS, 2006. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/Semead/8semead/resultado/trabalhosPDF/243.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2011.

## PROJETO VERDE VIDA: UMA PROPOSTA DE SUSTENTÁVEL

**OLIVEIRA, Maria de Fátima Gonçalves de**

Técnico do Centro de Abastecimento e Logística de Pernambuco - CEASA-PE/O.S

**FREIRE, José Mário de Lima**

Mestrando do Programa de Pós Graduação em Adm. e Desenvolvimento Rural - UFRPE

[jmariofreire@hotmail.com](mailto:jmariofreire@hotmail.com)

## RESUMO

O Consorcio Conest, formado pela Odebrecht /OAS, é um dos responsáveis pela construção da Refinaria Abreu e Lima e em parceria com o Centro de Abastecimento e Logística de Pernambuco CEASA/PE implementou ações para viabilizar sua responsabilidade socioambiental causada pela disposição final de mais de 40 t/mês dos resíduos orgânicos proveniente das 11.000 refeições/dia, foi criado o Projeto Verde Vida. O modelo tecnológico contemplou a compostagem e a vermicompostagem, horta e viveiro para aplicação do composto. Para a compostagem, as pilhas foram montadas, adotando o sistema windrow e na vermicompostagem foram construídos canteiros de alvenaria e inserida a minhoca vermelha da Califórnia. Os resultados das médias das análises do composto e húmus de minhoca foram: 1,6% nitrogênio; relação carbono/nitrogênio 14:1 e vermicomposto: 0,73 % nitrogênio; relação carbono/nitrogênio 12:1, apresentando características químicas para uso agrônômico, como condicionador de solo, em consonância com os padrões estabelecidos pela legislação vigente.

**PALAVRAS-CHAVES:** Desenvolvimento sustentável, Compostagem, Resíduos orgânicos.

## 1. INTRODUÇÃO

O acentuado crescimento demográfico seguido do grande desenvolvimento tecnológico vem aumentando consideravelmente a quantidade de resíduos sólidos refugado pelo homem. Essa problemática assume proporções ainda maiores à medida que se verifica a redução da disponibilidade de áreas para disposição dos rejeitos e o seu alto potencial de contaminação do meio ambiente (VERAS, 2004). Cerca de 76% dos resíduos decorrentes da atividade humana, são depositados aleatoriamente sobre o solo natural, em aterros não controlados ou lixões, conduzindo a formação de enormes poços de contaminação ambiental (ARAGÃO, 1998). No Brasil, 64 milhões de toneladas/ano de resíduos são produzidos pela população, desses 24 milhões (37,5%) foram enviados para destinos inadequados (ABRELPE,2012) Associação Brasileira de Empresa Pública e Resíduos Especiais. A produção de resíduos sem descarte correto, promove contaminação ao meio ambiente, esta pode ocorrer de forma direta, onde os maiores impactos são provocados por resíduos sólidos orgânicos decorrentes da fermentação do material.

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305) e a Lei Estadual de Resíduos Sólidos nº 14.236 ambas, define a obrigatoriedade para empresas geradoras de resíduos orgânicos, de procurar se adequar às exigências da Legislação Ambiental e oferecer um destino ambientalmente correto aos resíduos orgânicos produzido. Assim, o reaproveitamento de tudo o que for possível por meio da reciclagem é uma maneira eficaz de se combater o problema, embora deva estar associado a outros métodos de manipulação de resíduos.

De acordo com Silva (2000) a compostagem tem como função eliminar metade do problema dos resíduos sólidos urbanos, dando um destino útil aos resíduos orgânicos, evitando a sua acumulação em aterro e melhorando a estrutura do solo, devolvendo a terra os nutrientes de que necessita, aumentando a sua capacidade de retenção de água, permitindo o controle da erosão e evitando o uso de fertilizantes sintéticos. Este processo permite tratar os resíduos orgânicos domésticos (restos de comida e frutas e verduras) bem como os resíduos provenientes da limpeza de jardins e parques públicos

Nesse contexto, o consórcio Conest, formado pela Odebrecht /OAS, um dos responsáveis pela construção da Refinaria Abreu e Lima de SUAPE/PE, em parceria com o Centro de Abastecimento e Logística de Pernambuco CEASA/PE, desenvolveu o modelo tecnológico denominado de Projeto Verde Vida (Figura 1 e 2). O projeto implantou os processos da compostagem e vermicompostagem para o tratamento das 40 t/mês de resíduos orgânicos, proveniente das 11.000 refeições/dia, oferecendo assim alternativas eficiente, segura e adequada para disposição final desses resíduos.



Figura 1. Vista lateral do Galpão do Projeto Verde-vida.



Figura 2. Vista frontal do galpão do Projeto Verde-vida.

O modelo tecnológico proposto foi formado por uma unidade de compostagem, vermicompostagem, horta e viveiro, foram conduzindo na Vila Residencial dos Encarregados na cidade do Cabo de Santo Agostinho-PE. A eficiência dos processos de compostagem e vermicompostagem, por serem práticas ambientalmente segura para a transformação de resíduos orgânicos com ênfase ao aproveitamento

agronômico, uma vez que são fontes de matéria orgânica e nutrientes para o solo (Rosa, 1994). A compostagem é, segundo Pereira Neto (1998), um processo biológico aeróbio e controlado de tratamento e estabilização de resíduos orgânicos para produção de húmus. A vermicompostagem é um tipo de compostagem na qual se utilizam as minhocas para digerir a matéria orgânica, provocando sua degradação, favorecendo o arejamento e a drenagem do material em fase de maturação (KIEHL, 1985).

A utilização de adubos orgânicos permite a redução das quantidades de fertilizantes minerais a serem aplicados e exerce um efeito regulador a curto e a médio prazo da disponibilidade de nutrientes, além de favorecer a manutenção de microrganismos fundamentais para os fenômenos de troca e reciclagem do solo, contribui para melhoria das propriedades físicas do solo dentre as quais aumenta a capacidade de retenção de água e os processos de aeração e drenagem interna do solo (Rosa, 1994).

O modelo tecnológico empregado no Projeto Verde Vida, teve os objetivos de incentivar o desenvolvimento sustentável do empreendimento, por meio de processo produtivo eficiente e compatível com a conservação dos recursos naturais, contribuir para atenuar o problema ambiental causado pelo acúmulo desses resíduos na Central de Tratamento de Resíduos (CTR), além de oferecer uma fonte segura de insumos orgânicos, composto orgânico e o vermicomposto para aplicação na horta e viveiro.

## 2. METODOLOGIA

O projeto foi desenvolvido Vila Residencial dos Encarregados na cidade do Cabo de Santo Agostinho-PE. A compostagem e a vermicompostagem foram conduzidas em galpão coberto com 120 m<sup>2</sup> piso de concreto e canteiros de alvenaria. A minhoca selecionada foi à vermelha da Califórnia (*Eisenia andrei*). Os resíduos orgânicos utilizados foram provenientes dos restaurantes dos funcionários do Consórcio Conest da refinaria Abreu e Lima. Para a compostagem foi empregado o processo natural, que consistiu em aplicar uma frequência regular de reviramento, uma vez por semana (KIEHL, 1985). O controle dos fatores que afetam o processo - umidade, aeração e temperatura - e pelo ciclo de reviramento imposto à massa de compostagem (PEREIRA NETO, 1990).

As pilhas (figuras 3 a 6) foram formadas a partir dos resíduos orgânicos (restos de alimentos, frutas, verduras e jardinagem), com as seguintes dimensões 1,50 m de altura, e 2,0 m de levando-se em consideração a relação C/N (carbono/ nitrogênio), e o tamanho das partículas, preferencialmente de 1 a 5 cm (PEREIRA NETO,1998).



Figura 3. Montagem da leira



Figura 4. Leira pronta para iniciar a compostagem.



Figura 5. Montagem da pilha

A temperatura das pilhas foram aferidas diariamente no topo, meio e base sendo expressa na forma de média diária. Quando a temperatura atingisse valores acima de 65° C a pilha era aberta para dissipação do calor. (KIEHL, 1985) Também foi monitorada a temperatura ambiente. A aeração foi fornecida pelo revolvimento manual dos resíduos, através de um ciclo de revolvimento realizado a cada sete dias durante a fase termófila (um a dois meses ou até a temperatura atingir a fase mesófila) (POVINELLI,1999). A reposição da umidade foi feita toda vez que os resultados apresentaram uma umidade inferior a 55%. (KIEHL,1985).



Figura 6. Vista geral das pilhas no pátio.

O período para obtenção do composto orgânico foi de 45 a 60 dias. (PRAGANA & OLIVEIRA, 2009). O controle de qualidade do produto como fertilizantes obedeceu às especificações do Ministério da Agricultura. O Decreto - Lei nº 86.955, de 18/2/82, a Portaria MA 84, de 29/3/82, e a Portaria nº01, da Secretaria de Fiscalização Agropecuária do Ministério da Agricultura, de 4/3/83, dispõem sobre a inspeção e a fiscalização da produção e comércio de fertilizantes e corretivos agrícolas e aprovam normas sobre especificações, garantias e tolerâncias (MAPA).



Figura 7. Canteiro para da vermicompostagem

A vermicompostagem é uma técnica, na qual se utilizam as minhocas para digerir a matéria orgânica, contida nos resíduos orgânicos, provocando sua transformação em vermicomposto, também denominado de húmus de minhoca, (KNAPPER,1992) Para implantação do estudo foram construídos canteiros com as seguintes dimensões: 5,0m de comprimento 0,50 m de altura e 1,0 m de largura (Figuras 7 e 8). A matéria-prima utilizada para alimentação das minhocas foram restos de frutas e verduras proveniente dos restaurantes da Refinaria Abreu e Lima.



Figura 8. Disposição dos resíduos para vermicompostagem.

A minhoca selecionada para o desenvolvimento do estudo foi a *Eisenia Andrei* conhecida como “minhoca vermelha da Califórnia” (Figura 9). A escolha deveu-se às características dessa espécie, que se adapta melhor ao cativeiro e apresenta uma produção mais rápida de vermicomposto (KIEHL,1985).



Figura 9. Minhoca vermelha da Califórnia (*Eisenia andrei*)

A distinção entre vermes jovens e adultos será feita levando-se em consideração a diferença de tamanho (comprimento e diâmetro) dos organismos coletados. Também foi levada em consideração a visibilidade do clitelo (BIDONE,1995). A quantidade de minhocas para iniciar a produção foi de 5000 unidades. A velocidade do processo é relativamente rápida, pois as minhocas digerem diariamente o equivalente ao seu próprio peso. Deste total ingerindo cerca de 60% é transformado em húmus ou vermicomposto. Os resíduos devem ser bem triturados, para permitir sua rápida ingestão pelas minhocas e bem homogenizados, pois o revolvimento durante a vermicompostagem é realizado exclusivamente pelas minhocas (CETESB, 1987).

### 3. RESULTADOS

As análises dos macronutrientes, nitrogênio total, fósforo total e potássio total presentes no composto orgânico e vermicomposto apresentaram valores compatíveis (Quadro 1 e 2). Os valores dos ma-

cronutrientes encontravam-se dentro da faixa apresentada e abaixo dos valores mínimos requeridos pela legislação, tanto para o composto orgânico como o vermicomposto. Fertilizantes orgânicos produzidos a partir da compostagem de resíduos sólidos urbanos podem apresentar teores de matéria orgânica e nitrogênio que resultarão em valores inferiores aos estabelecidos, mesmo que seguidas de boas práticas de projeto e de operação das instalações (CEMPRE, 2002).

Quadro 1. Principais parâmetros químicos ao longo do processo de compostagem.

Parâmetro	N(%)	P(%)	K(%)	C/N	pH
Composto 01	0,73	0,50	0,12	12/1	8,4
Composto 02	0,66	0,17	0,15	16/1	8,3
Composto 03	1,02	0,38	0,90	10/1	8,0

Quadro2. Principais parâmetros químicos ao longo do processo de vermicompostagem.

Parâmetro	N(%)	P(%)	K(%)	C/N	pH
Vermicomposto 01	0,82	0,49	0,11	12/1	7,0
Vermicomposto 02	1,06	0,28	0,21	10/1	6,8

As análises laboratoriais da relação C/N apresentaram uma variação na faixa de 10 a 16 e o valor médio em torno de 12,60, para o composto orgânico como mostra a tabela 01. Para o vermicomposto relação C/N apresentou uma variação na faixa de 10 a 12 e o valor médio em torno de 11. Nas amostras foram detectados valores da relação C/N, abaixo do valor máximo permitido pela legislação, de 18/1. Na compostagem e vermicompostagem, a fração orgânica do lixo, bem como dos resíduos orgânicos de fontes especiais (restaurantes, feiras, Ceasa, etc.), a relação carbono e nitrogênio desses materiais se encontra dentro da faixa ótima de projeto, isto é, 30 a 40/1 (PEREIRA NETO, 1998).

Independente da relação carbono/nitrogênio inicial, no final do processo de compostagem a relação carbono/nitrogênio converge para um mesmo valor, entre 10 e 20, devido a perdas maiores de carbono que de nitrogênio, no desenvolvimento do processo (FERNANDES et al,1999)

O composto orgânico produzido apresentou uma faixa de pH variando entres 8,0 e 8,4 e um valor médio de pH próximo a alcalino. Em todas as amostras o pH apresentou o valor mínimo requerido pela legislação (Quadro 1). Os valores de pH, variando em torno de 7 - 8 são benéficos, pois permitem a aplicação do composto orgânico na correção de solos ácidos (PEREIRA NETO, 1996) O vermicomposto produzido apresentou uma faixa de pH variando entres 6,8 e 7,0 (tabela 02) e um valor médio de pH próximo neutralidade. O vermicomposto ou húmus de minhoca contribui para melhorar as propriedades físicas do solo, como agregação, porosidade e capacidade de retenção dos cátions.(KIEHL,2004).

### 4. CONCLUSÕES

O modelo tecnológico desenvolvido pelo Consorcio Conest/ODEBRECHT em parceria com Centro de Abastecimento e Logística de Pernambuco- CEASA-PE, visando a transformação e aproveitamento dos resíduos orgânicos ( restos de frutas, verduras, sobras dos pratos e jardins).pode ser indicado para fa-



zer parte do escopo das empresas, que buscam o desenvolvimento de forma sustentável com a finalidade de preservar o meio ambiente e não comprometer os recursos naturais para suprir as necessidades da geração presente sem afetar as gerações futuras. O Projeto Verde Vida, atende aos objetivos definidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos a Lei nº 12.305 e apolítico Estadual de Resíduos Sólidos Lei nº 14236.

O composto e vermicomposto gerados têm características químicas apropriadas para uso agrônomo, como condicionador de solo em consonância com os padrões estabelecidos pela legislação vigente, proporcionando assim uma fonte segura de insumos orgânicos para a produção olerícolas para a horta e de mudas do viveiro do projeto. Os processos de compostagem e vermicompostagem quando preconizados os seus aspectos operacionais: umidade, temperatura, relação carbono/nitrogênio, entre outros, são práticas ambientalmente corretas e viáveis para minimizar os impactos ambientais causados por resíduos orgânicos na disposição final em aterros ou lixões. Oferecer um programa de educação ambiental que objetive conscientizar a importância de reutilização e reciclagem dos resíduos orgânicos.

## REFERÊNCIAS

ABRELPE, 2012) Associação Brasileira de Empresa Pública e Resíduos Especiais.

ARAGÃO, J. M. de S. Compostagem e reciclagem de resíduos sólidos da companhia de abastecimento de Pernambuco - CEASA Recife. FINEP, 1998. n.p.

BIDONE, F.R.A. A vermicompostagem dos resíduos sólidos de cortume, brutos e previamente lixiviados, utilizando compostos de lixo orgânico urbano como substrato. São Carlos, 1995. 184p. Tese (Doutorado em Engenharia) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB São Paulo, SP. Utilização de minhocas na produção de composto orgânico. São Paulo, 1987. 8 p.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. (1999) Aplicação de lodos de sistemas de tratamento biológico em áreas agrícolas: critérios para projeto e operação. São Paulo. 32p. (Manual Técnico, P 4.230)

CEMPRE, Compromisso Empresarial Para a Reciclagem. Lixo Municipal: manual de gerenciamento integrado. 3ed. São Paulo, 2010. ISBN 978-85-87345-02-8 Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT). Anais do Seminário de

Avaliação de Projetos IPT. Habitação e meio ambiente: assentamentos urbanos precários. São Paulo: IPT, 2002.

MATOS (2005), 1 FERNANDES, F. et al. Caracterização preliminar dos principais tipos de lodo de esgoto do Paraná para um programa de reciclagem agrícola. Sanare, v.6, n.6, p. 15-21, 1996.

KNAPPER, C. Cascas de nozes são transformadas em adubos. Informativos Unisinos. São Leopoldo, n. 56, p 21, set., 1992.

KIEHL, E. J. Fertilizantes Orgânicos: São Paulo: CERES, 1985. 492p.

\_\_\_\_\_. Processos especiais de compostagem, In: KIEHL, E.J. Fertilizantes orgânicos. São Paulo, Ceres, 1985. P.311-364

PEREIRA NETO, J.T. Conceitos modernos de compostagem. Engenharia Sanitária, Rio de Janeiro, V. 28, N. 22, P. 144-109, abr./jun., 1989.

PEREIRA NETO, J.T. Manual de compostagem processo de baixo custo. Belo Horizonte: UNICEF, 1990. 55p.

PEREIRA NETO, J.T. Conceitos modernos de compostagem. Engenharia Sanitária, Rio de Janeiro, V. 28, N. 22, P. 144-109, abr./jun., 1989.

PEREIRA NETO, J.T. Manual de compostagem processo de baixo custo. Belo Horizonte: UNICEF, 1990. 55p.

PRAGANA, R.B; OLIVEIRA, M. DE F. G.; AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE ACELERADORES DE COMPOSTAGEM - XXV Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, setembro de 2009. Viçosa, MG..

ROSA, J. Utilização da técnica de vermicompostagem para o tratamento de resíduos sólidos orgânicos da indústria papelaria. O Papel, Jun., 1994.

VERAS, L.R.V.; POVINELLI, J. A Vermicompostagem de lodo de tratamento de efluentes industriais consorciada com composto de lixo urbano Engenharia Sanitária e Ambiental, 2004 Vol. 9 - Nº 3 - jul/set 2004, 218-224

OLIVEIRA, M.F.G. ; PRAGANA, R.B.; VIABILIDADE DO APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS POR MEIO DO PROCESSO DE VERMICOMPOSTAGEM. XXX Congresso Brasileiro de Ciência do Solo. Julho de 2005. Recife-PE

## 4. Gestão Integrada

### GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS: O TRABALHO DOS CATADORES DE UMA COOPERATIVA NA REGIÃO METROPOLITANA DO RECIFE

**ROLIM, Renata Souza**

Programa de Pós Graduação em Econ. Doméstica da Univ. Federal de Viçosa Bolsista CAPES.  
renata.rolim@ufv.br

**TEIXEIRA, Karla Maria Damiano**

Departamento de Econ. Doméstica da Univ. Federal de Viçosa  
kdamiano@ufv.br

#### RESUMO

A problemática com a questão de resíduos sólidos é uma discussão que está em pauta nos debates dos mais diversos setores da sociedade. Nesse sentido, a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (GIRS) vem para criar, implementar e administrar manejos de resíduos, considerando uma ampla participação dos setores da sociedade e tendo como perspectiva o desenvolvimento sustentável. Esse trabalho tem como objetivo discorrer sobre a contribuição dos catadores de uma cooperativa da Região Metropolitana do Recife no que tange à preservação ambiental. Metodologicamente, foram analisados dados primários, que foram coletados por meio de entrevista fundamentada em um roteiro semiestruturado. Através do trabalho socioeducativo dos catadores, os moradores tornaram-se um agente participante do projeto de coleta seletiva implantado por eles. Observando-se assim, a importância de uma gestão que extrapole a administração do poder público, ao integrar diversos atores para esta questão, além da crescente preocupação da sociedade com as questões ambientais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos sólidos; Incubadora; Catadores de materiais recicláveis.

#### 1. INTRODUÇÃO

Vivemos em um planeta que tem sido demasiadamente agredido pela ação dos seres<sup>2</sup>,

sobretudo da espécie humana, em que nele habita. Dessa forma, a preocupação com as questões ambientais tem sido pauta de discussão dos mais diversos atores que constituem a sociedade. Dentre os mais diversos problemas de ordem ambiental, a questão dos resíduos descartados tem sido recorrente, tornando-se indispensáveis propostas e ações de intervenção que ao menos amenizem os efeitos da degradação planetária.

O consumo é inerente à condição humana, e está intimamente associado ao descarte dos resíduos. Cabe ressaltar que o consumo contemporâneo vem contribuindo substancialmente com o aumento daquilo que é descartado, tanto em quantidade (volume) e quanto em relação à natureza química desses resíduos. Há de se ressaltar que também houve um aumento considerável de resíduos inorgânicos, ou seja, papel, plásticos, vidros e metais.

Corroborar com a afirmativa anterior Magera (2005) ao discorrer que inicialmente os descartados eram compostos por excrementos, porém com o advento da atividade agrícola (Idade Média) e da pro-

<sup>2</sup> Visto que os animais da espécie *Bos taurus* também contribuem no aquecimento global, devido o gás metano expelido durante seu processo de digestão.

dução de ferramentas (Revolução Industrial) surgiram os restos da produção e os próprios objetos produzidos descartados após sua utilização. Ademais, o crescimento populacional registrado no Século XX e a forte industrialização trouxeram muitas opções de consumo aumentando exponencialmente os objetos descartados (MAGERA, 2005).

Grippi (2006) afirma que desde a década de 1980, o Brasil mudou consideravelmente o seu tipo de lixo, e este fato deve-se, sobretudo, pelo crescimento acelerado das cidades, bem como às mudanças de consumo das pessoas. Segundo o referido autor, alterou-se, a sua quantidade, qualidade, volume e composição desse lixo.

Cabe ressaltar ainda que existe uma dificuldade em se diferenciar lixo de resíduos sólidos. Pereira Neto (2007) explica que a definição de lixo é dada como toda matéria sólida que não é mais útil, funcional ou estética, que está ultrapassada. Para este autor, lixo é uma diversidade de resíduos sólidos resultantes das atividades humanas que podem ser reciclados e parcialmente utilizados, gerando outros benefícios, tais como: proteção à saúde pública (quando lhe é dado o tratamento correto), economia de energia e de recursos naturais. Nessa perspectiva, Grippi (2006) reflete que se for possível reusar ou reciclar, não é lixo.

Dada as mudanças nos padrões de consumo, os resíduos descartados passaram a ser uma problemática, e a motivação para sua discussão deve-se a cinco pontos, descritos por Oliveira (2009), a saber: (1) saúde pública; (2) estética urbana; (3) custos de recolhimento e processamento; (4) ocupação cada vez maior de espaços que a quantidade de resíduos que demandava nos depósitos; e, (5) esgotamento dos recursos naturais.

Nesse sentido, a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, segundo Mesquita Júnior (2007, p.14) surge como propósito de melhorar a questão do manejo dos resíduos, sendo entendida como “a maneira de conceber, implementar e administrar sistemas de manejo de resíduos sólidos urbanos, considerando uma ampla participação dos setores da sociedade e tendo como perspectiva o desenvolvimento sustentável”, Ainda de acordo com o autor supracitado, a Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos envolve diversos atores que devem definir estratégias, ações e procedimentos que se estendam ao consumo responsável, à redução de resíduos e à promoção do trabalho que integre princípios orientados para um gerenciamento adequado e sustentável.

Assim, Mesquita Júnior (2007) explica que a gestão dos resíduos sólidos deve extrapolar os limites da administração pública, considerando, então, o aspecto social como parte integrante do processo. Dessa forma, a gestão não se restringe apenas ao primeiro setor (i.e., público, governos central e local), mas também ao segundo (i.e., privado, setor formal, setor privado) e aos terceiro setores (i.e., organizações não governamentais, catadores, comunidade).

Neste contexto, a figura do catador de materiais recicláveis tem se apresentado como um importante ator no que tange à questão da sustentabilidade ambiental, uma vez que os catadores reintroduzem os resíduos descartados ao processo de produção de novas mercadorias. Assim, considera-se que a reciclagem é uma das mais viáveis formas de tratamento dos resíduos sólidos. Pinhel, Zanin e Del Mônico (2011) discorrem que a reciclagem é um tema que está na ordem do dia, e isso não se deve a um modismo, e sim pela necessidade.

De acordo com os autores supracitados, os catadores de materiais recicláveis atuam diretamente no gerenciamento integrado dos resíduos sólidos, apresentando três pontos que justificam a participação destes, a saber:

Primeiro, porque o plano de gerenciamento deve apresentar uma frente de coleta seletiva na qual os catadores são os principais agentes. Segundo, porque a minimização da disposição de resíduos através do estabelecimento de pré-seleção pode ser

entendido como a segregação, triagem, acondicionamento e posterior venda do que é reciclável, para, dessa maneira, ser encaminhado a processos de reciclagem. E, por fim, o reconhecimento e valorização da categoria de catadores de materiais recicláveis e sua inclusão social (PINHEL, ZANIN, DEL MÔNICO, 2011, p. 81).

No entanto, segundo Calderoni (2003 *apud* PINHEL, ZANIN & DEL MÔNICO, 2011), a maior parte do resíduo ainda não reaproveitado vem sendo enterrado ou mesmo incinerado, dois procedimentos considerados prejudiciais ao meio ambiente. Dessa forma, o Manual de Educação para o Consumo Sustentável (2005), publicação do Ministério do Meio Ambiente (MMA), Ministério da Educação (MEC) e Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (IDEC), discorre que a reciclagem é uma das alternativas mais vantajosas, tanto no ponto de vista social como ambiental, no que tange ao tratamento dos resíduos sólidos. Isso porque a reciclagem reduz o consumo dos recursos naturais, poupa energia, água e ainda diminui o volume do lixo e a poluição, além de gerar renda para a família dos catadores de materiais recicláveis.

Nesse âmbito, deve-se considerar, ainda, o papel desempenhado pelas universidades que, segundo Albuquerque *et al.* (2010) devem ter como principal função institucional um envolvimento ativo e efetivo na solução de crises e problemas. Guimarães (2000, p. 111) ressalta assim, a importância das Incubadoras de Cooperativas Populares (ITCP) dentro das universidades, quando *‘responsável pela proposição e execução de um projeto de intervenção econômica e geração de trabalho e renda’*. Nesse sentido, as ITCPs fazem parte de um projeto que objetiva a inserção de setores que estão marginalizados economicamente no sistema formal da economia. Guimarães (2000), ainda afirma que o trabalho com catadores de resíduos sólidos vem adquirindo destaque por se tratar de um público alvo diferenciado entre os de baixa renda, uma vez que constituem uma população marginalizada, tanto nos processos de vida, como nos processos produtivos.

De acordo com o Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos (PMRS)<sup>3</sup> - Região Metropolitana do Recife (RMR), em 2011, foi recolhida em toda a região metropolitana uma média mensal de 144.583 toneladas de resíduos de origem doméstica, comercial e pública, o que corresponde a cerca de 4.819 toneladas por dia, e estima-se que aproximadamente 1.195 toneladas diárias de materiais presentes nos lixões/aterros da RMR poderiam ser encaminhadas para a reciclagem. Conforme o PMRS/RMR (2011), 84% dos resíduos coletados eram destinados a aterros controlados e sanitários.

O Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR) estima que, em 2010, existiam no Brasil cerca de 800 mil catadores sobrevivendo da coleta de materiais recicláveis, sendo que 200 mil realizavam seu trabalho de forma coletiva, ou seja, organizados em associações e cooperativas. O PMRS/RMR (2011) afirma que existe na RMR cerca de 5.000 catadores, e os municípios pernambucanos que apresentam os maiores números de catadores são: Recife, Olinda, Cabo de Santo Agostinho, Jaboatão dos Guararapes, Camaragibe e Paulista.

Logo, este trabalho tem como objetivo discorrer sobre a experiência dos catadores de materiais recicláveis de uma cooperativa do município de Abreu e Lima na perspectiva da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

## 2. METODOLOGIA

Esse trabalho, de natureza qualitativa e de caráter descritivo, foi realizado em uma cooperativa de catadores de materiais recicláveis localizada na Região Metropolitana do Recife, município de Abreu e Lima. A cooperativa estudada foi acompanhada no período de julho/2009 a janeiro/2011, tempo em

<sup>3</sup> O PMRS tomou como referencial o que foi proposto pela Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), realizada na cidade do Rio de Janeiro em 1992, conhecida como a ECO-92, que se referia a questão do manejo adequado dos resíduos sólidos, introduzindo então o conceito e a nomenclatura dos 3 Rs (Reduzir, Reutilizar e Reciclar).

que a primeira autora deste trabalho atuou como estagiária da Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares do Departamento de Educação da Universidade Federal Rural de Pernambuco (INCUBACOOP/DED/UFRPE).

Para este trabalho, foram utilizados dados primários e secundários, estes primeiros coletados por meio de diários de campo, relatórios realizados durante o período de estágio, aplicação de entrevistas fundamentadas em um roteiro semiestruturado, anotações de relatos orais e diários de campo. A população foi constituída por 10 catadores cooperados, sendo a amostra, por sete. Após a transcrição dos dados, procedeu-se a análise de conteúdo.

### 3. RESULTADOS

De interesse para o estudo foi entender a gênese do grupo estudado. Esse grupo foi constituído a partir da iniciativa da Igreja Católica local, através da Congregação das Irmãs do Bom Pastor, de uma Organização Não Governamental (ONG) Francesa e da Associação dos Moradores, visando criar postos de trabalho para as pessoas que se encontravam em situação de desemprego. Fé e Faria (2011) destacam que o trabalho como organização coletiva desses trabalhadores se deu especialmente pelas organizações de assessorias, tais como as ONG, pelo trabalho social das Igrejas e por organizações e projetos sindicais.

No ano de 2007, a cooperativa passou a ser acompanhada pela Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares do Departamento de Educação da Universidade Federal Rural de Pernambuco (INCUBACOOP/DED/UFRPE)<sup>4</sup> inserindo-se no projeto “Inclusão Socioeconômica de Catadores e Recicladores: articulação de duas experiências de economia solidária numa comunidade chamada Fosfato no município de Abreu e Lima, Região Metropolitana do Recife”, chamado de “Projeto Reciclação”, sem apoio do poder público e financiado pela Petrobrás.

Cabe ressaltar brevemente sobre a metodologia adotada pela INCUBACOOP para com os grupos trabalhados, explicada por Stadtler (2008) da seguinte maneira:

A INCUBACOOP vem utilizando metodologias participativas no desenvolvimento de suas atividades como estratégia de fortalecimento dos grupos, consubstanciando a gestão dos empreendimentos e despertando o potencial de participação das pessoas. Metodologias participativas vêm dando um suporte à concepção apresentada, referenciadas no embasamento teórico da pesquisa-ação que procura conhecer e intervir em uma realidade, porém de forma conjunta entre proponente e beneficiário/a das propostas, e considerando as dimensões históricas, éticas, políticas e socioculturais do conhecimento (STADLER, 2008, p.5).

Os catadores receberam capacitação dos agentes da Incubacoop para posteriormente, iniciarem o trabalho junto à comunidade. Este trabalho se deu no sentido de sensibilizar os moradores para os benefícios da reciclagem, para que, assim, pudesse implantar um projeto de coleta seletiva nos bairros do município de Abreu e Lima. Desse modo, as famílias que aceitassem contribuir com o projeto eram cadastradas e recebiam um adesivo para ser colado na porta principal de sua residência a fim de que os catadores identificassem as casas participantes do projeto.

Desse modo, pode-se dizer que as famílias que se propuseram a participar do projeto contribuíram de maneira social, ambiental e econômica. Os catadores destacaram que houve uma melhor produção

<sup>4</sup> Segundo Queiroz *et al.* (2009) a INCUBACOOP/DED/UFRPE tem mais de dez anos de experiência em incubação de empreendimentos econômicos solidários com viés na construção da Economia Solidária no Estado de Pernambuco. O projeto desenvolvido com os catadores objetivava incentivar o processo de construção de autonomia/autogestão dos grupos de catadores, visando à criação de uma rede solidária.

após a implantação do projeto de coleta seletiva nos bairros e, conseqüentemente, um aumento representativo em sua renda. No ano de 2011 haviam 7 bairros cadastrados.

Dubeux (2011) afirma que a base do trabalho desenvolvido foi especialmente a solidariedade e a reciprocidade para com os grupos e os habitantes envolvidos, não se limitando à perspectiva da troca de saberes, mas também se pautando na resolução de problemas ambientais, econômicos e sociais. Para ela, a INCUBACOOP trabalha nas perspectivas política (buscando efetivamente transformar realidades) e pedagógica (pautada em alguns pontos, como por exemplo: contribuição para o desenvolvimento sustentável através dos diálogos entre os saberes científicos e tradicionais, nos processos de educação ambiental, desenvolvidos juntamente com a população, entre outros).

De acordo com o grupo estudado, as atividades de coleta, triagem e comercialização de matérias recicláveis iniciaram-se no ano de 1996. No entanto, nesse período, o material coletado se restringia aos plásticos, que recebiam beneficiamento por meio da máquina extrusora (transformação dos materiais em grânulos para fabricação de novos produtos). No ano em que se deu a pesquisa, o grupo trabalhava com os mais variados tipos de reciclados, tais como: plásticos, papéis/papelão, metais, vidros, etc., porém, o beneficiamento se dava apenas por meio da máquina de prensa, para produção de fardos. A produção em quilogramas dos materiais recolhidos (papel/papelão, metal, plásticos e vidros) pelos catadores da cooperativa nos meses de janeiro a novembro do ano de 2010 correspondeu aos seguintes valores (Tabela 1).

Tabela 1. Quantidade de materiais coletados

Materiais Coletados	Produção/kg
Papel/Papelão	40.837
Plástico	39.928
Metal	19.075
Vidro	1.151

Fonte: Dados da Pesquisa

A reciclagem é apresentada por Delmont (2007) como aquela que impacta nos três pilares da sustentabilidade, ou seja, social, ambiental e econômico, uma vez que ela contribui diretamente para:

a questão social ao gerar renda e trabalho para os catadores de materiais recicláveis; para a melhoria do meio ambiente urbano e rural ao permitir a economia dos recursos naturais e a redução da poluição; e para a economia do país ao criar um mercado de matérias-primas secundárias, movimentando recursos financeiros que ora estavam sendo enterrados, estimulando a geração de novas indústrias e mais emprego (DELMONT, 2007, p.26).

Com a reciclagem há economia no uso de recursos naturais não renováveis, economia de energia elétrica, economia de água, além da redução na poluição da água e do ar. Observa-se significativa poupança de matéria prima poupada com a reciclagem (Tabela 2). Cruzando-se os dados referentes aos materiais recolhidos pela cooperativa e a quantidade de matéria prima poupada com o trabalho da reciclagem, verifica-se que a matéria prima poupada a partir do trabalho destes catadores foi de aproximadamente 240 árvores de eucaliptos e 920 árvores de pinus para produção de papel/papelão; 0,39 toneladas de petróleo para a produção de plásticos; 1 tonelada de vidros novos e 1,3 tonelada de areia para de areia. Em relação à quantidade de metal ferroso e alumínio não foi possível contabilizar, uma vez que a quantidade de metais foi dada como um todo. No entanto, é inquestionável o trabalho dos catadores permite que se poupe matéria-prima não de fontes não renováveis.

Tabela 2. Quantidade de Matéria-Prima poupada com a Reciclagem

Tipo de Material	Q (Tonelada Reciclada)	Q (Matéria-Prima Poupada)
Papel/Papelão	1 tonelada	6 eucaliptos 23 pinus
Plástico	100 toneladas	1 tonelada de petróleo
Metal Ferroso	1 tonelada	0,154 tonelada de minério de ferro 0,008 tonelada de carvão 0,05 toneladas de cal
Alumínio	1 tonelada	5 toneladas de bauxita
Vidro	1 tonelada	1 tonelada de vidro novo 1,3 tonelada de areia

Fonte: SEMAA (2006 *apud* HIRAMA & SILVA, 2009).

Apesar do trabalho da catação de material reciclável ter como objetivo primeiro a geração de renda para garantia de sobrevivência daqueles que tiveram sua inserção negada ao mundo do trabalho formal, os catadores se consideravam satisfeitos pelo trabalho que realizavam, sobretudo pela sua contribuição ambiental. Quando se questionou se consideravam seu trabalho importante, foi unânime a resposta positiva, e ao se perguntar o porquê, obteve-se respostas como: “Muito importante porque limpa o meio ambiente, muitas pessoas gostam por causa disso”, “Bom porque tá limpando a rua, acabando com a sujeira”. Mousinho (2003), *apud* Rolim *et al.* (2010), afirma que a ação educativa desenvolve valores e atitudes que promovem um comportamento dirigido à transformação que supere a realidade, tanto em seus aspectos naturais como sociais, desenvolvendo no indivíduo habilidades e atitudes necessárias para uma transformação.

#### 4. CONCLUSÕES

A pesquisa em questão reafirma a ideia de que o trabalho dos catadores de materiais recicláveis integrado com a colaboração da sociedade é fundamental para o aumento da produção dos catadores, e conseqüentemente, para o aumento de renda, bem como, para que os resíduos sólidos tivessem um destino diferente, e mais adequado ao tipo de tratamento que os materiais recicláveis exigem. Além disso, deve-se ressaltar também a participação da universidade que possui um papel importante no que diz respeito ao diálogo com a sociedade, sendo a troca de saberes proporcionada por essa experiência fundamental para que se construam projetos que entendam e respeitem as especificidades de cada grupo, assim como para o enriquecimento do saber científico. No entanto, considera-se importante e necessário trabalhar junto à população questões como o consumo responsável e a redução dos resíduos, pontos que também são contemplados na Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, e que não foram contemplados neste trabalho devido à natureza do projeto em questão. Do mesmo modo, considera-se importante o envolvimento dos poderes públicos, que se mostrou ausente na experiência descrita neste trabalho.

Assim, entende-se que a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos contribui no que tange à sustentabilidade ambiental, com uma proposta interessante, transformadora e descentralizada, ao extrapolar a gestão apenas dos gestores do poder público, estendendo-a para diversos agentes da sociedade. Estes, através de uma ação socioeducativa, têm se comprometido, cada vez mais, a ter uma sociedade mais preocupada com as questões ambientais.

#### REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Bruno Lins. et al. Gestão de resíduos sólidos na Universidade Federal de Santa Catarina: os programas de desenvolvidos pela coordenadoria de gestão ambiental. Artigo. In: X Coloquio Internacional sobre Gestión Universitaria en América del Sur: Balance y prospectiva de la educación superior en el marco de los Bicentenarios de América del Sur. Mar Del Plata, 2010.

COM LUTA, COM GARRA, O MNCR AVANÇA! De catador para catador. São Paulo, 4 dez. 2010.

DELMONT, Luís Gustavo. Análise dos impactos econômicos oriundos da reciclagem de resíduos sólidos urbanos para a economia brasileira no ano de 2004: uma abordagem insumo-produto. 114f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2007.

DUBEUX, Ana. Incubação de grupos de catadores de resíduos sólidos, compartilhando conhecimentos e construindo inovação social. In: ZANIN, Maria.; GUTIERREZ, Rafaela Franciscioni (Org.). Cooperativas de catadores: reflexões sobre práticas. São Carlos: Claraluz, 2011.

FÉ, Carlos Frederico Cerqueira de Moura.; FARIA, Maurício Sardá de. Catadores de resíduos recicláveis: autogestão, economia solidária e tecnologias sociais. In: ZANIN, Maria.; GUTIERREZ, Rafaela Franciscioni (Org.). Cooperativas de catadores: reflexões sobre práticas. São Carlos: Claraluz, 2011.

GRIPPI, Sidney. Lixo: reciclagem e sua história: guia para as prefeituras brasileiras. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

GUIMARÃES, Gonçalo. Incubadoras tecnológicas de cooperativas populares: contribuição para um modelo alternativo de geração de trabalho e renda. In: SINGER, Paul; SOUZA, André (org.). A economia solidária no Brasil: autogestão como resposta ao desemprego. São Paulo: Contexto, 2000, p.111-122.

HIRAMA, Angela Megumi.; SILVA, Sidinei Silvério da. Coleta seletiva de lixo: uma análise da experiência do município de Maringá - PR. Revista Tecnológica, v.18, p. 11-24, 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DEFESA DO CONSUMIDOR. Consumo sustentável: manual de educação. Brasília: Consumers Internacional/MMA/MEC/IDEC, 2005. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/\\_arquivos/consumo\\_sustentavel.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/consumo_sustentavel.pdf)>. Acesso em: 23abr. 2013.

MAGERA, Márcio Conceição. Os empresários do lixo: um paradoxo da modernidade. 2. ed. Campinas, SP: Editora Átomo, 2005.

MESQUITA JÚNIOR, José Maria de. Gestão integrada de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: IBAM, 2007.

OLIVEIRA, Cristiano Benites. A vida em baixo da reciclagem: disparidades entre os significados de uma mesma questão social. Paper apresentado no GT04: Conflitos ambientais, processos de territorialização e identidades sociais. In: 33º Encontro Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ciências Sociais, Caxambu, Minas Gerais, 2009.

PEREIRA NETO, João Tinôco. Gerenciamento do lixo urbano: aspectos técnicos e operacionais. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2007.

PERNAMBUCO. Secretaria das Cidades. Plano Metropolitano de Resíduos Sólidos - PMRS/ Secretaria da Cidade - SECID. Recife, 2011.

PINHEL, Julio Ruffin.; ZANIN, Maria.; DEL MÔNACO, Graziela. Catador de resíduos recicláveis: um perfil profissional em construção. In: ZANIN, Maria; GUTIERREZ, Rafaela Francisconi. (orgs.). Cooperativas de catadores: reflexões sobre práticas. São Carlos: Claraluz, 2011.

QUEIROZ, Suzana Teixeira de. et al. Projeto Reciclagem: promoção social e qualidade de vida. In: IX Jornada de ensino, pesquisa e extensão -JEPEX, Semana Nacional de Ciência e Tecnologia - SNCT e Semana Pernambucana de Ciência e Tecnologia -SPCT, 2009, Recife. Anais eletrônicos... Recife: UFRPE, 2009. Disponível em: <<http://www.eventosufrpe.com.br/jepex2009/cd/resumos/R0085-2.pdf>>. Acesso em: 19 ago. 2013.

ROLIM, Renata Souza. et al. A importância da coleta seletiva para a qualidade de vida. In: Congresso Nordestino de Extensão Universitária: cidadania e sustentabilidade: desafios, caminhos e soluções. Anais... Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2010.

STADTLER, Hulda Helena Coraciara. Metodologia do projeto Reciclagem em resíduos sólidos em Abreu e Lima: família e gênero. In: IV Seminário Nacional Gênero e Práticas Culturais. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2008. Disponível em: <<http://www.seminariogeneroufpb.org/1/GT10/10.pdf>>. Acesso em: 27 ago. 2013.

## GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS - O DESAFIO DO SANEAMENTO RURAL NO MUNICÍPIO DE SANTANA DO MUNDAÚ - AL

**FERREIRA, Elvis Pantaleão**

Departamento de Tecnologia Rural da Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Epf150@hotmail.com

**FERREIRA, José Thales Pantaleão**

Campus do Pici DA Universidade Federal do Ceará  
thalespantaleao@gmail.com

### RESUMO

Recentes dados publicados pelo governo Brasileiro apontam que o país tem dado importantes passos para a melhoria das condições de saneamento ambiental da população urbana nos últimos anos. Contudo, o cenário das localidades de pequeno porte e das comunidades rurais ainda persiste precárias condições de saneamento. O presente trabalho visa apresentar um diagnóstico do manejo dos resíduos sólidos urbanos desenvolvidos pela gestão pública municipal no Distrito de Munguba, comunidade de pequeno porte localizada na zona rural do município de Santana do Mundaú, Estado de Alagoas. O estudo se pauta no levantamento de dados fotográficos e análises exploratórias e qualitativas realizados em campo, entrevistas a gestão pública municipal e a comunidade local. A pesquisa permitiu conhecer que a forma como vem ocorrendo a disposição final dos resíduos sólidos, confere uma ameaça à saúde pública e danos à integridade ambiental. Cabendo investimentos prioritários em obras estruturais e na educação ambiental da comunidade.

**PALAVRAS-CHAVES:** Comunidade rural, Saneamento, Saúde pública.

### 1. INTRODUÇÃO

De acordo com a FUNASA (2006) o saneamento ambiental é definido como o conjunto de ações técnicas e socioeconômicas entendidas essencialmente como de saúde pública, que têm por objetivo alcançar salubridade ambiental, por meio de abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, promoção da disciplina sanitária de uso do solo, drenagem urbana, controle de doenças transmissíveis e obras especializadas, com a finalidade de proteger e melhorar as condições de vida urbana e rural.

Conforme recentes dados publicados pelo governo Brasileiro o país tem dado importantes passos para a melhoria das condições de saneamento ambiental da população urbana nos últimos anos. Contudo, o cenário das localidades de pequeno porte e das comunidades rurais dos municípios, que abrigam cerca de 30 milhões de pessoas em 8,8 milhões de domicílios, ainda persiste precárias condições de saneamento. A carência de projetos e a forma descontínua e pontual na aplicação dos investimentos são apontadas como limitadores da oferta de infraestrutura de soluções individuais e coletivas (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2011).

No tocante aos resíduos sólidos estes podem ser resumidamente definidos ,segundo a Lei 12.305/10 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências (BRASIL, 2010), como material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, incluindo nesta definição os lodos oriundos de sistemas de tratamento de água, cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos de hídricos, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviável em face da melhor tecnologia disponível.

O gerenciamento dos resíduos sólidos por muitos anos se baseou historicamente na coleta e afastamentos dos resíduos, haja vista que no início os impactos ambientais eram imperceptíveis e desprezados, mas com a continuidade deste modelo aliado a expansão dos centros urbanos, ficou evidente a necessidade de intervenção a fim de preservar o meio ambiente. Neste contexto, em janeiro de 2007, foi aprovada a Lei 11.445/07, tida como o marco regulatório do Saneamento Básico no Brasil, estabelecendo pela primeira vez diretriz e orientações para uma nova Política Nacional de Saneamento, regulando o papel dos municípios, estados e do setor privado na prestação e operação dos serviços (BARROS et. al, 2007).

A responsabilidade da gestão dos serviços de saneamento de interesse local compete a instancia municipal, embora não exclua os níveis Estadual e Federal de atuar no setor, seja no âmbito de estabelecimento de diretrizes, seja no da legislação ou da assistência técnica. Contudo, conforme discutido por PHILIPPI JR, (2010) diversos municípios Brasileiros têm dificuldades em assumir seu efetivo papel de responsabilidade pela gestão dos serviços de saneamento, o cenário revela uma carência de recursos especializados na área de saneamento e meio ambiente na grande maioria das Prefeituras, agravada pela ausência de planejamento e descontinuidade das atuações administrativas, fragmentando as atividades essenciais de interesse público e gerando distanciamento entre governo e cidadãos.

É neste cenário que o MINISTÉRIO DAS CIDADES (2011) tem observado que a situação dos serviços de saneamento ambiental oferecido às áreas rurais e municípios de pequeno porte, particularmente da região Nordeste, é preocupante. Havendo elevada desatenção do poder público local para com as populações que aí residem.

No entanto, cabe ressaltar que conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) a responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos deve ser compartilhada envolvendo atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos.

Dentro deste enfoque, o presente estudo visa apresentar um diagnóstico da gestão dos resíduos sólidos urbanos desenvolvidos pela gestão municipal no Distrito de Munguba, comunidade de pequeno porte localizada na zona rural do município de Santana do Mundaú, Estado de Alagoas. O estudo também objetiva fornecer subsídios para o planejamento urbano que possa proporcionar conforto e uma melhor qualidade de vida social e ambiental para os moradores locais.

## 2. METODOLOGIA

A área de estudo está inserida no Município de Santana do Mundaú, localizado na Microrregião Serrana dos Quilombos do Estado de Alagoas - AL. O município apresenta população de 10.961 habitantes, área territorial de 224,82 km<sup>2</sup> e se distancia de Maceió, capital do Estado, em aproximadamente 98 km

(PMSM, 2012). Especificamente a área de estudo está localizada no Distrito de Munguba comunidade de pequeno porte localizada na zona rural, distante cerca de 30 km da sede do município, sendo 9° 10' 12.8"S e 36° 13' 17.2"W as coordenadas geográficas do centro da comunidade (Figura 1).

O presente trabalho se pauta no levantamento de dados fotográficos e análises exploratórias e qualitativas realizados em campo das características físicas, sociais e ambientais da área estudada, onde as situações são observadas e registradas da forma como ocorrem, mediante contato direto e interativo do pesquisador com a situação objeto de estudo, apresentando como característica essencial o enfoque descritivo (LAKATOS & MARCONI, 2010).

Paralelamente foram realizadas entrevistas com a comunidade local, almejando obter dos entrevistados informações complementares sobre as práticas sanitárias comumente utilizadas para a disposição final dos resíduos sólidos domiciliares. Adicionalmente foi consultada a gestão pública municipal buscando informações sobre a existência de projetos, ações e ou programas que almejem investimentos e ou melhorias voltados para salubridade e educação ambiental da comunidade.

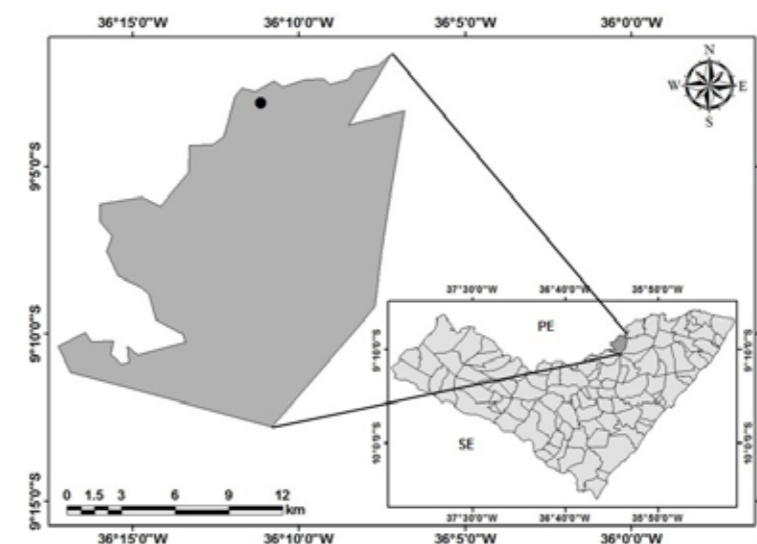


Figura 1. Localização espacial do Município alagoano de Santana do Mundaú. Em destaque ponto de localização geográfica do centro da comunidade do Distrito de Munguba.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Distrito de Munguba é formado por 92 residências e uma população de 634 habitantes, apresentado como características socioeconômicas uma comunidade essencialmente formada por trabalhadores rurais e em menor parte por funcionários públicos e comerciantes (PMSM, 2013). Os domicílios estão dispostos em quatro ruas (conforme se observa na figura 02 abaixo), a localidade se distancia cerca de 30 km da sede do município e esta situada em uma região de topografia ondulada, nas proximidades de um corpo hídrico superficial perene denominado "Riacho Caruru", o qual abastece a população.



Figura 2. Vista parcial do Distrito de Munguba.

Entre as instalações públicas vinculadas a prefeitura municipal existentes na localidade podem ser assim descritos, uma escola de ensino fundamental, um centro de saúde comunitário (unidade básica) e uma equipe de trabalhadores, residentes na própria comunidade designados para atuarem em serviços gerais, como: varrição das ruas, poda de árvores, serviços de pedreiro, pinturas, coleta e disposição dos resíduos sólidos, entre outras atividades (PMSM, 2013).

No tocante a geração de resíduos sólidos este faz parte do cotidiano do ser humano, onde não se pode imaginar um modo de vida que não gere resíduos (COSTA, 2011). No entanto, sua composição varia de comunidade para comunidade, números de habitantes do local, poder aquisitivo, variações sazonais, nível educacional e estações do ano (BARROS et. al., 2007). Portanto, devido ao aumento da população humana e a concentração desta em centros urbanos ou em pequenos núcleos habitacionais, aliados ao consumo crescente de produtos industrializados, tendem a tornar os problemas causados pelos resíduos cada vez mais visíveis, havendo a necessidade da realização de um eficaz gerenciamento.

Conforme levantamentos realizados junto à comunidade local e informações da gestão pública municipal, os serviços de varrição das ruas são realizados em dias alternados e seus resíduos juntamente com entulhos, são destinados a um 'pequeno lixão' da localidade. Por sua vez, os resíduos de serviços de saúde, gerados no centro de saúde comunitário e os resíduos sólidos produzidos nos domicílios são acondicionados em sacos plásticos e uma vez por semana são recolhidos por uma carroça de tração animal para a disposição final também no 'pequeno lixão', localizado em um antigo campo de futebol locado pelo executivo municipal para a disposição final dos resíduos sólidos urbanos - RSU (conforme figura 03 a seguir), situado nas proximidades da comunidade (cerca de 200 metros), todavia próximo de outras residências.



Figura 3. Pequeno lixão, existente na comunidade para a disposição final dos RSU.

Contudo, o mais agravante é que este lixão fica nas proximidades de um curso de água, que quando na época das chuvas, parte dos resíduos são atingidos e arrastados e levados pelas águas do rio. Outro aspecto observado é que os resíduos leves como papéis e plásticos são comumente dispersados pelo vento e por animais domésticos, tornando a paisagem do entorno visivelmente impactada.

Conforme a Fundação Nacional da Saúde (FUNASA, 2006) essa forma inadequada de disposição final dos Resíduos Sólidos Urbanos - RSU oferecem abrigo e alimento para muitos vetores de doenças como a mosca doméstica, mosquitos, baratas e roedores. Vários estudos comprovam a direta relação entre a mosca doméstica como sendo responsável por pela transmissão de doenças veiculadas por bactérias, vírus, protozoários e helmintos. Aos mosquitos desenvolvidos nas águas existentes em latas, garrafas e outros recipientes, são atribuídos à transmissão de dengue, a filariose bancroftina, a febre amarela e a leishmaniose. As baratas são responsáveis pela transmissão do vírus da poliomielite e de helmintos. Por fim, os roedores são os principais responsáveis pela disseminação de doenças como a leptospirose, salmonelose e a peste bubônica (FUNASA, 2006).

Além disso, a decomposição dos resíduos seguidos pela formação de lixiviados (parte líquida escura originada da massa de resíduos, que contém alta carga poluidora) pode vir a contaminar o solo, subsolo as águas superficiais e subterrâneas, com substâncias orgânicas, microrganismos patogênicos e inúmeros contaminantes químicos presentes nos resíduos, entre outros. No entanto, há moradores que adotam soluções individuais inadequadas para a destinação final dos resíduos, como a queima. Há também aqueles que lançam os resíduos no 'fundo' dos quintais formando assim, pontuais lixões. Porém, o mais preocupante foi constatar que em alguns casos a destinação feita pelos moradores é jogar os resíduos nas margens do corpo hídrico que margeia a comunidade (Figura 4).



Figura 4. Disposição final de resíduos sólidos domiciliares em corpo hídrico.

É importante destacar que em muitos casos, a população desconhece os riscos à saúde pública e os impactos causados ao meio ambiente proveniente da disposição inadequada dos resíduos sólidos. Diante deste cenário, cabe à gestão municipal promover a educação sanitária e ambiental da comunidade, visando desenvolver uma consciência ambiental crítica voltada para a melhoria da qualidade de vida. Haja vista que a educação sanitária e a ambiental é um processo de transformação cultural, de mudanças de hábitos, em todas as escalas da vida social, objetivando a sensibilização e a construção de uma consciência individual e coletiva que, permita o desenvolvimento de uma nova perspectiva cultural e que considere o estabelecimento de relações mais justas entre o homem e a natureza.

Neste contexto BARROS et. al. (2007) ressaltam que programas e campanhas de educação ambiental tem uma relação intrínseca com a participação popular, na medida em que esta contribui para a construção de uma consciência coletiva de integração com o meio, e de responsabilidade de cada um para com o bem estar de todos. Logo, a educação sanitária e a ambiental somente efetiva-se quando seus projetos e ações vão ao encontro das necessidades da população e do meio ambiente em que



se vive, numa troca dinâmica e construtiva de informações a partir da introdução e abordagens clara e objetiva, utilizando uma linguagem clara, acessível e perfeitamente adequada ao nível dos moradores, usando exemplos voltados à realidade prática, e mantendo o respeito pelo conhecimento e não pelo autoritarismo, o que pode ocasionar a não adoção das práticas pela população.

No tocante a atual disposição dos Resíduos Sólidos Urbanos - RSU, considerando a baixa produção de resíduos e visando à proteção da saúde da população e minimizar os danos ambientais, haja vista dificuldades técnicas e financeiras do município em destinar os resíduos para aterros sanitários, sugeriu-se como alternativa imediata a construção em local isolado e de acesso limitado de células sépticas em solo de baixa permeabilidade, com lençol freático profundo e distante dos corpos hídricos. Uma vez que, a tecnologia apropriada para o saneamento ambiental em pequenas comunidades rurais deve conciliar objetivos de simplicidade, baixo custo, eficiência técnica, facilidade operacional e compatibilidade das soluções com as características da área, proporcionando segurança e boa qualidade dos serviços.

PHILIPPI JR (2010) destaca que existem muitas alternativas tecnológicas que permitem equacionar os problemas de saneamento ambiental da população rural. Entretanto, acredita-se que a pouca prioridade dada e a contínua escassez de recursos financeiros, aliado ao ambiente sociocultural e as condições econômicas da população, têm sido limitadores do acesso da população aos serviços de saneamento ambiental.

COSTA (2011) ressalta que a única forma ambientalmente correta para disposição final de Resíduos Sólidos no solo é o aterro sanitário, concebidos conforme as NBR 8.419/1996 (Projeto de Aterros Sanitários de RSU) ou NBR 15.849/2010 que trata especificamente sobre as diretrizes para Aterros Sanitários de Pequeno Porte - ASPP, juntamente com a Resolução Conama 404, de 11 de novembro de 2008, que estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.

Visando à extinção dos lixões e início do cumprimento de uma política conjunta para execução do Plano Estadual de Regionalização dos Resíduos Sólidos - PERRS, dados disponibilizados no portal da Associação dos Municípios Alagoanos (AMA, 2013) informam que o município de Santana do Mundaú, juntamente com os municípios alagoanos de Branquinha, Ibataguara, Capela, Atalaia, Murici e União dos Palmares, assinaram em fevereiro de 2011 um protocolo de intenções, almejando a criação de um consórcio para construção de um aterro sanitário. Sendo a Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA) a grande articuladora do trabalho em conjunto com a Secretaria de Estado da Infraestrutura (SEINFRA), o órgão responsável pela elaboração e execução de políticas em habitação, saneamento, transporte, desenvolvimento urbano e obras públicas, no Estado de Alagoas.

#### 4. CONCLUSÕES

A pesquisa permitiu conhecer que a forma como vem ocorrendo à disposição final dos resíduos sólidos urbanos da comunidade rural do Distrito de Munguba, conferi uma ameaça à saúde pública e danos à integridade ambiental, que vem sendo potencializado pelas inadequadas soluções individuais que muitos moradores adotam, motivada pela falta de informações e pela ausência de atuação dos profissionais que atuam na área de saúde pública.

Diante deste importante diagnóstico, cabe ao executivo municipal intervir para o equacionamento destes problemas. Não bastando apenas futuros investimentos em obras estruturais, mas que igualmente sejam investidos na educação sanitária e ambiental da comunidade estimulando a transformação de comportamentos e atitudes, buscando assim um modelo de desenvolvimento menos impactante. Haja vista que é escassa na comunidade ações voltada para melhoria da salubridade ambiental.

#### REFERÊNCIAS

- AMA. Associação dos Municípios Alagoanos. Disponível em <<http://portal.cnm.org.br/ama-al/constitucional/noticia.asp?id=192049>>. Acesso em: 18 ago. 2013.
- BARROS, R. T. V; CHERNICHARO, C. A. L; LÉO HELLER & VON SPERLING, M. Manual de Saneamento e proteção ambiental para os municípios. Vol. II, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – DESA. UFMG. 221p. 2007.
- BRASIL. Lei 12.305, de 02 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- COSTA, L. S. Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos – Aspectos Jurídicos e Ambientais. Aracaju: Evocati, 237p. 2011.
- FUNASA - Fundação Nacional de Saúde. Manual de saneamento. 3. ed. , revisada. - Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 408 p. 2006. 2.
- LAKATOS, E. M. & MARCONI, M. A. Fundamentos da Metodologia Científica. 7º ed. São Paulo: Atlas. 2010.
- Ministério das Cidades. Panorama do saneamento básico no Brasil. Cadernos temáticos para o panorama do saneamento básico no Brasil – Vol. VII. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Brasília, 647p. 2011.
- PHILIPPI JR, A. (Editor). Saneamento, Saúde e Ambiente: Fundamentos para um Desenvolvimento Sustentável. Barueri, SP: Manole, 842p. 2010. (Coleção Ambiental – 2).
- PMSM – Prefeitura Municipal de Santana do Mundaú. Dados obtidos em Março de 2013.

# ANÁLISE DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE DO MUNICÍPIO DE SERRA TALHADA - PE

**CASTRO NETO JUNIOR, José Souza**

Univ. Federal de Pernambuco CCSA-DCFAR, Univ. Federal Rural de Pernambuco  
netojrcastro@hotmail.com

**MARTINS, Deise Mayara Lima**

deise\_mlm@hotmail.com

## RESUMO

Os Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde oferecem graves riscos à saúde pública com a possibilidade de causar danos ao meio ambiente e aos recursos naturais. O gerenciamento dos Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde é constituído por um conjunto de procedimentos de gestão que objetiva minimizar a produção de resíduos e proporcionar um encaminhamento seguro, diminuindo os riscos. O objetivo do presente estudo foi analisar o gerenciamento dos RSSS do município de Serra Talhada - PE. Foram utilizados questionários pré-estruturados contendo 25 perguntas para os responsáveis pelo gerenciamento dos Resíduos de Saúde e 20 perguntas para os manipuladores destes resíduos. No lixão do município foi identificada grande quantidade de resíduo contaminado. Observou-se que o conhecimento dos profissionais responsáveis por gerir os resíduos dos serviços de saúde a cerca da legislação é insuficiente. Há uma necessidade de melhor gerenciar os Resíduos dos Serviços de Saúde e de orientar de forma mais eficiente os gerentes e manipuladores desses resíduos, a fim de minimizar os riscos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos sólidos, Serviços de saúde, Serra Talhada.

## 1. INTRODUÇÃO

É natural do ser humano a busca constante pelo progresso e bem estar pessoal, que inclui a necessidade de conforto, praticidade e conveniência para as suas atividades cotidianas. Este comportamento que acompanha a humanidade em todas as fases da história tem por consequência a geração de resíduos que causam impacto na saúde e no ambiente, e por isso devem ser vistos com importância pela sociedade, principalmente, quando estes resíduos são provenientes dos serviços de saúde, pelos riscos que estes oferecem à saúde pública e possibilidade de causar danos ao meio ambiente e aos recursos naturais.

Os estabelecimentos de saúde além de gerar resíduos classificados como comuns, semelhantes aos resíduos domésticos, geram resíduos perigosos pela presença de agentes biológicos, resíduos com características químicas e, inclusive, rejeitos radioativos (ERBE, 2001), neste interim, deparamo-nos com a problemática dos Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde (RSSS) que, além de conferir risco ambiental, podem ser considerados como agravo à saúde pública pelo risco de disseminação dos mais diversos tipos de doenças.

São considerados Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS) todos aqueles resultantes de atividades exercidas nos serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios; funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e soma-

toconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro*; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem entre outros similares que por suas características necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final (BRASIL, 2004; BRASIL, 2005).

Levando-se em consideração a importância desse tipo de resíduo foram publicadas a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) nº 306/04 e a Resolução 358/05 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) que abordam o gerenciamento interno e externo dos RSS. Dispõem sobre questões importantes no gerenciamento dos RSS como a segregação na fonte, a necessidade de tratamento para alguns resíduos e a possibilidade de solução diferenciada para disposição final, desde que aprovada pelos Órgãos de Meio Ambiente, Limpeza Urbana e de Saúde.

É necessário desenvolver urgentemente técnicas e tecnologias que minimizem a produção dos resíduos, e equacionar programas de gerenciamento, considerando as características dos resíduos e do meio ambiente envolvido, pois sem estas medidas os reflexos das atividades humanas sobre os ecossistemas continuarão a serem negativos, causando cada vez mais problemas sociais, danos à saúde humana e danos ao meio ambiente (SALLES, 2004). Diante destes fatos, o presente estudo foi realizado com o objetivo de analisar o gerenciamento dos resíduos sólidos dos serviços de saúde do município de Serra Talhada -PE.

## 2. METODOLOGIA

Foi realizado um estudo exploratório, descritivo e observacional, com abordagem qualitativa e quantitativa, no período de agosto de 2012 a junho de 2013. A pesquisa foi desenvolvida na cidade de Serra Talhada, localizada no Sertão do Pajeú, no estado de Pernambuco, a 410,7 km da capital, Recife, onde foram entrevistados funcionários do lixão e de cinco (5) unidades produtoras de resíduos sólidos de serviços de saúde: Hospital A, Hospital B, Hospital C, Pronto Socorro D e Farmácia E. Atendendo ao princípio do sigilo os nomes verdadeiros das unidades entrevistadas foram substituídos por letras. Os responsáveis por cada uma das unidades de saúde participantes, bem como o diretor do Núcleo Municipal de Vigilância em Saúde da Secretaria Municipal de Saúde, assinaram a carta de anuência autorizando a realização da pesquisa.

Foram entrevistados treze voluntários, dentre estes cinco responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos, seis manipuladores de resíduos das unidades produtoras e dois manipuladores do lixão. Os critérios de inclusão foram adotados em indivíduos que trabalham com RSSS, utilizando ou não equipamento de proteção individual e em indivíduos de ambos os sexos de qualquer raça e idade. Os critérios de exclusão foram adotados em indivíduos que não trabalham nos serviços geradores de RSSS, indivíduos que se recusaram a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e indivíduos com capacidade cognitiva insuficiente para responder a pesquisa.

Foi utilizado no trabalho câmera **Sony Cyber-shot** DSC-W530, com resolução de 14.1 MP e questionário pré-estruturado, constituído de vinte e cinco perguntas subjetivas para os responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos na unidade, abordando o conhecimento sobre gerenciamento de RSSS, quantidade e tipos de resíduos produzidos e vinte perguntas subjetivas para os manipuladores dos resíduos na unidade e lixão sobre treinamento, capacitação periódica e tipos de RSSS manipulados, conforme apêndice A e B respectivamente. Todos os participantes da pesquisa assinaram o (TCLE), que informa o título, os pesquisadores responsáveis, os riscos e os benefícios da pesquisa.

Em relação aos riscos, o estudo apresentou um risco mínimo de desconforto ou constrangimento no momento da coleta dos dados, porém sem oferecer riscos à dignidade do entrevistado. Os pesquisadores utilizaram de linguagens acessíveis, garantindo a proteção à sua vulnerabilidade e a liberdade do participante em recusar-se e retirar o consentimento sem penalização. Todos os dados foram mantidos em sigilo e utilizados apenas para fins acadêmicos e científicos dos pesquisadores.

Os benefícios deste estudo estendem-se as caracterizações das condições de trabalho, contaminação ambiental e riscos à saúde, sem benefícios diretos à pesquisadora ou ao orientador.

Esta pesquisa está de acordo com as normas da Resolução 196/96, da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa/Conselho Nacional de Saúde (CONEP/CNS). O projeto foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Fundação Francisco Mascarenhas/Faculdades Integradas de Patos - FIP, localizada na cidade de Patos - PB, e aprovado com o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) de número 14285913.4.0000.5181. A análise dos dados foi realizada através da construção de tabelas e gráficos, utilizando-se o software Microsoft Office Excel 2007<sup>o</sup>. Os dados foram confrontados com os achados na literatura.

### 3. RESULTADOS

Foram entrevistados treze trabalhadores, dentre estes, cinco responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos, seis manipuladores de resíduos das unidades produtoras e dois (2) manipuladores do lixão, que estão distribuídos na (Tabela 1) de acordo com as unidades onde trabalham.

Tabela 1. Distribuição dos entrevistados de acordo com as respectivas unidades de trabalho produtoras de resíduo sólido de saúde da cidade de Serra Talhada.

UNIDADE	Nº DE FUNCIONÁRIOS ENTREVISTADOS
Hospital A	2
Hospital B	2
Hospital C	2
Pronto Socorro D	3
Farmácia E	2
Lixão	2

A respeito do PGRSS, foi possível observar que dentre os cinco gerentes entrevistados, apenas dois tem conhecimento sobre esse plano, o do Hospital B e o do Hospital C. Isso indica que três, correspondendo a 60%, desconhecem o PGRSS e sua importância e como consequência não o aplicam nas unidades onde trabalham (Figura 1). O que nos faz concordar com Garcia e Zanetti (2004) quando afirma que no Brasil o gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde é realizado de forma precária, decorrendo disto diversos problemas que afetam a saúde da população e agride o meio ambiente, como a contaminação do solo, do ar, dos corpos d'água, bem como proliferação de insetos vetores.

De acordo com Corrêa et al. (2007), os RSSS quando gerenciados inadequadamente oferecem risco ao ambiente, à vida, por suas características biológicas, químicas e físicas, e por esse motivo, implantar

políticas de gerenciamento de resíduos nos diversos estabelecimentos de saúde, torna-se fundamental, tendo em vista a promoção da saúde e a qualidade de vida do ambiente. Verificou-se ainda o baixo nível de conhecimento dos entrevistados sobre as Resoluções da Anvisa e do Conama que regulamentam o gerenciamento dos resíduos de saúde, seu tratamento e disposição final, como ilustrado na (Figura 1).

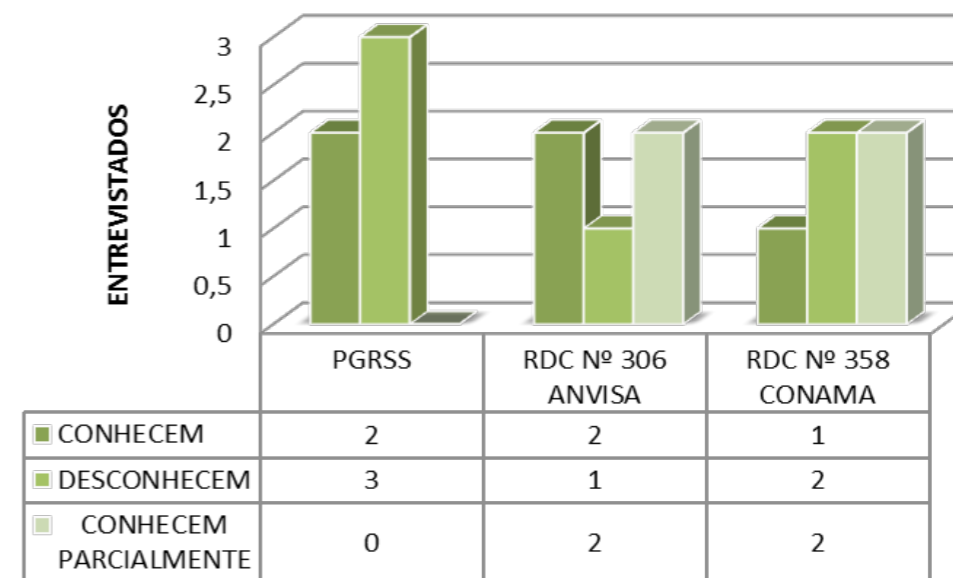


Figura 1 - Distribuição dos responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos de acordo com o conhecimento sobre a PGRSS, RDC nº 306 da Anvisa e Resolução Conama 358/05.

A pesquisa observou que entre os cinco responsáveis pelo gerenciamento dos RSSS entrevistados apenas um desconhece a RDC nº 306 da Anvisa. Outros dois afirmaram ter conhecimento parcial e dois conhecem a resolução em questão (Figura 1). Essa resolução dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Seu conhecimento é de suma importância para que o responsável pelo gerenciamento dos resíduos da unidade de saúde saiba como gerenciar de maneira eficiente, além de orientar a equipe responsável pela manipulação dos resíduos de forma correta, buscando minimizar os riscos de acidentes, o impacto ambiental e os riscos à saúde causados por esse tipo de lixo. Maior grau de desconhecimento foi identificado com relação à Resolução Conama 358/05. Apenas um, que corresponde a 20% dos entrevistados, afirmou ter conhecimento sobre ela, enquanto dois a conhecem parcialmente e dois desconhecem a mesma.

Brasil (2005) classifica os RSS em cinco grupos: grupo A, que corresponde ao lixo que possivelmente apresentem agentes biológicos e risco de infecção; grupo B, que engloba os resíduos com presença de substâncias químicas e apresentam possível risco à saúde pública ou ao meio ambiente; grupo C, onde se encontram os rejeitos radioativos; grupo D, resíduos semelhantes ao lixo comum e por fim, o grupo E, dos materiais perfurocortantes ou escarificantes.

A distribuição das unidades quanto aos tipos de resíduos produzidos (Figura 2) apresentou um certo equilíbrio. Percebe-se que todas elas produzem resíduos dos grupos A, B, D e E. Apenas o Hospital A, dentre as unidades entrevistadas, produz resíduos do grupo C (Rejeitos radioativos), porém o responsável pelo gerenciamento dos resíduos desta unidade afirmou não ser o gestor não soube informar qual a destinação final dele. De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE (2007) são geradas por dia no país aproximadamente 1.059 toneladas de RSS, das quais apenas cerca de 340 toneladas são tratadas. Esses valores expressam a necessidade da existência de eficientes PGRSS.

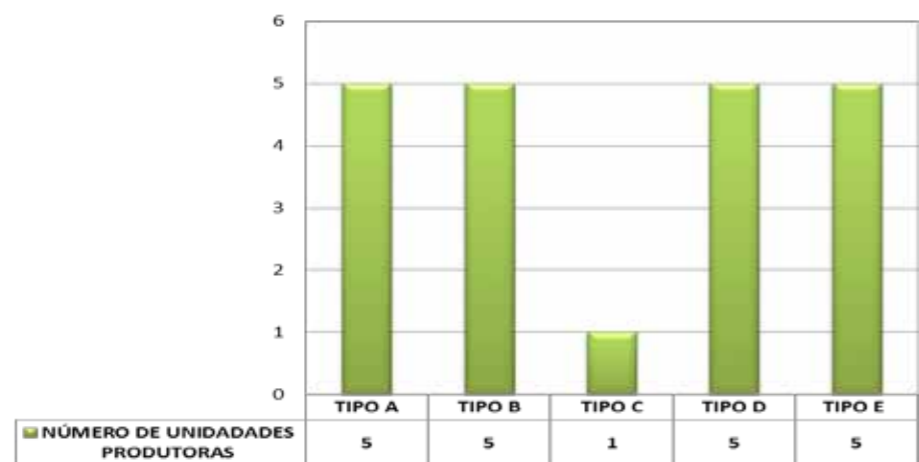


Figura 2. Distribuição das unidades por tipos de resíduos produzidos no município de Serra Talhada - PE.

A Agência Pernambucana de Vigilância Sanitária (Apevisa) estima que só em hospitais a produção de resíduos chega a 2,5 kg/leito/dia. Este valor multiplicado pelo número de leitos no Estado de Pernambuco (21.000 leitos em 2012) resulta em um volume gerado da ordem de 52,5 toneladas por dia (APEVISA, 2012). Segundo Petranovich (1991) o volume de resíduos dos serviços de saúde tem crescido 3% ao ano, num fenômeno alimentado pelo crescimento do uso de materiais descartáveis que sofreu ampliação de 5% para 8% ao ano.

Este estudo permitiu identificar que o Hospital A e o Hospital C lideram a produção de resíduos com 200 kg/dia e 150 kg/dia, respectivamente. Isso se explica pelo fato de serem hospitais com grande fluxo de pacientes e número de procedimentos realizados (Figura 3). Monreal (1993), confirma essa observação afirmando que a quantidade de resíduos sólidos gerados no estabelecimento de serviço de saúde tem relação com as diferentes atividades que nele se desenvolvem, dependendo, portanto da quantidade de serviços médicos, do grau de complexidade da atenção prestada, do tamanho do estabelecimento, da proporção entre pacientes externos e internos, e do número de profissionais envolvidos, não sendo fácil, portanto, estabelecer relações simples que permitam estimar a quantidade de resíduos sólidos gerados. E Formaggia (1995) diz que a quantidade e a natureza dos resíduos vão depender do tipo de hospital, dos procedimentos realizados, de fatores sazonais, entre outros.

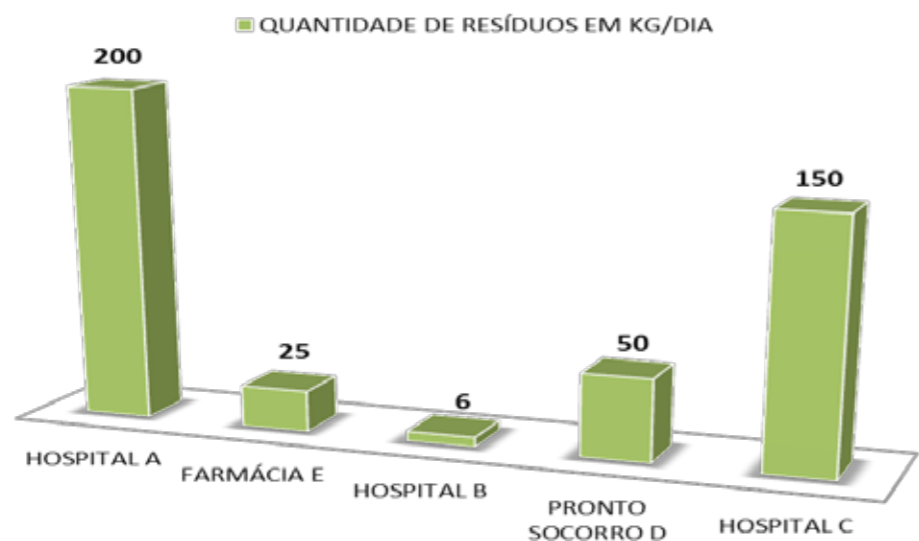


Figura 3. Distribuição das unidades pela quantidade de resíduos produzidos em kg/dia no município de Serra Talhada.

As unidades entrevistadas totalizam a produção de 431 kg de RSS por dia. Significa que por mês, essas unidades produzem em média 12.930 kg, ou seja, 12.93 toneladas de resíduos. A contribuição de alternativas tecnológicas que viabilizem menor impacto ambiental é uma necessidade urgente para a melhoria de qualidade de vida das populações sem a perda de qualidade no atendimento prestado pelos serviços de saúde (NAIME et al., 2004).

Constatou-se que duas das unidades entrevistadas não tem contrato com empresas especializadas para a coleta do material contaminado conforme determina a Resolução Conama 358/05 (Tabela 2). A Farmácia E, por não produzir resíduos contaminados com frequência, conta com o serviço de coleta municipal para recolher o lixo. Os medicamentos e outros produtos que apresentem risco químico (Grupo B) são enviados à matriz da empresa em Fortaleza quando estão próximos ao vencimento. Já o Pronto Socorro D, que produz cerca de 150 kg/dia de RSS, faz sua própria coleta uma vez por semana e todo o resíduo é destinado ao lixão do município, sem tratamento prévio em desacordo com a RDC nº 306 da Anvisa e a Resolução Conama 358/05. Isso nos permite afirmar que no mínimo 34,8% do total de resíduos produzido pelas unidades participantes da pesquisa tem destinação final inadequada e nenhuma das unidades entrevistadas realiza tratamento do resíduo produzido.

Tabela 2. Distribuição das unidades entrevistadas com relação à coleta dos resíduos contaminados e perfurocortantes.

Unidade Produtora	Empresa Terceirizada	Coleta Inadequada
Hospital A	X	
Hospital B	X	
Hospital C	X	
Pronto Socorro D		X
Farmácia E		X

Com base na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, realizada Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, torna-se possível perceber que a maioria dos municípios brasileiros não utiliza um sistema apropriado para efetuar a coleta, o tratamento e a disposição final dos Resíduos dos Serviços de Saúde, de um total de 5.207 municípios brasileiros pesquisados, somente 63% realizam a coleta dos RSS (BRASIL, 2006). O que confirma os achados da pesquisa. A maneira inadequada de descartar resíduos tem produzido ambientes capazes de colocar em risco e comprometer os recursos naturais e a qualidade de vida das atuais e futuras gerações. Os resíduos de Serviço de Saúde RSS se inserem dentro dessa problemática e vêm assumindo grande importância nos últimos anos (BRASIL, 2006).

Os dois (2) manipuladores de resíduos do lixão que foram entrevistados afirmaram que vivem exclusivamente da coleta de lixo e que cerca de 30 pessoas manipulam resíduos naquele setor. Eles asseguraram que algumas dessas pessoas, inclusive eles, já sofreram acidente com perfurocortantes durante a coleta de material. Foi possível perceber ainda que nenhum dos manipuladores do lixão faz uso de equipamentos de proteção individual (EPI's). Notou-se que os entrevistados têm uma vaga noção dos riscos aos quais se acham expostos nessa atividade, como o risco de infecção ou de adquirir doenças. Um dos entrevistados afirmou já ter encontrado um bebê morto, ainda com o cordão umbilical, em meio ao lixo. Para Schneider et al. (2004) os riscos de contaminação estão relacionados à exposição direta durante a manipulação, armazenamento, transporte e disposição, ao contato com vetores, às plantas, ao solo ou a outros animais, à ingestão e/ou contato com águas ou alimentos contaminados e à disseminação por meio de vias aéreas.

Os perfurocortantes têm papel importante no contexto dos RSSS levando-se em consideração a possibilidade de causar acidentes e aumentar o risco de infecção por agentes infecciosos vinculados pelo sangue, como os vírus da hepatite B, C e HIV (MACHADO; SILVA, 2003). Por isso, os resíduos dos grupos A e E devem ter como disposição final as valas sépticas ou célula especial de aterro sanitário que seja licenciado por órgão ambiental competente. Vale ressaltar que na cidade onde a pesquisa foi desenvolvida não existe aterro sanitário e no lixão foi constatada a presença de resíduos perfurocortantes (Figura 4) em discordância com Brasil (2005) quando diz que os resíduos do Grupo E devem ser apresentados para coleta acondicionados em coletores estanques, rígidos e hígidos, resistentes à ruptura, a punctura, ao corte ou a escarificação.



Figura 4. Presença de resíduo perfurocortante no lixão de Serra Talhada. Fonte: o autor (2013).

A manipulação inadequada de materiais perfurocortantes e o mau acondicionamento destes resíduos geram problemas de saúde pública e a população fica exposta a infecções quando eles são dispostos inadequadamente (AGUIAR, 2006). De acordo com a Lei Orgânica do Município de Serra Talhada no Art. 129 compete ao Município, com a colaboração da União e do Estado, proteger áreas de interesse cultural e ambiental. O mesmo Art. no § 2º afirma que o Município estabelecerá programas conjunto com o Estado, visando ao tratamento dos despejos urbanos e industriais e de resíduos sólidos, entre outras coisas (SERRA TALHADA, 1990).

Além dos perfurocortantes, verificou-se ainda a presença de cadáveres e carcaças de animais que sofreram eutanásia no centro de controle de zoonoses (Figura 5), situação contrária ao que exige Brasil (2004) quando assegura que carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anatomopatológico ou confirmação diagnóstica. Devem ser submetidos a tratamento antes da disposição final.



Figura 5. Caixa de perfurocortante desprezada em meio a cadáveres animais no lixão de Serra Talhada. Fonte: o autor, (2013).

De acordo com Siqueira (2003), na cidade de São Paulo, 7,5 toneladas/dia de resíduos de serviços de saúde são destinados juntamente com o lixo doméstico. Durante a pesquisa foram encontradas ampolas de vacinas no lixão (Figura 6), em total desacordo com Brasil (2004), quando afirma que os resíduos provenientes de campanha de vacinação e atividade de vacinação em serviço público de saúde, quando não puderem ser submetidos ao tratamento em seu local de geração, devem ser recolhidos e devolvidos às secretarias de saúde responsáveis pela distribuição, em recipiente rígido, resistente à punctura, ruptura e vazamento, com tampa e devidamente identificado, de forma a garantir o transporte seguro até a unidade de tratamento.



Figura 6. Presença de resíduo do grupo A no lixão da cidade: Ampola da vacina BCG. Fonte: o autor (2013).

Segundo Brasil (2005), os materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos devem ser submetidos a processos de tratamento em equipamento que promova redução de carga microbiana compatível com nível de inativação microbiana e devem ser encaminhados para aterro sanitário licenciado ou local devidamente licenciado para disposição final de resíduos dos serviços de saúde. O contrário disso acontece no lixão do município onde se observou a presença de material sujo de sangue desprezado abertamente (Figura 7).



Figura 7. Presença de resíduo do grupo A no lixão da cidade: Material sujo de sangue. Fonte: o autor (2013).

Mattioli e Silva (2002) consideram que devem ser processados como RSSS desde os mais simples agentes etiológicos de doenças infecciosas, incluindo todas as espécies, culturas, grupos e animais infectados, assim como itens contaminados com microrganismos. Leonel (2002) relata que no Brasil a problemática dos resíduos não é assumida como uma questão a ser discutida, sendo vista apenas de maneira emergencial. Assim alguns serviços de saúde não encontram respaldo e apoio técnico devido à inexistência de uma política e gestão ambiental capaz de modificar a situação e de estimular mudanças de comportamento dos geradores de resíduos. Além da elaboração e implantação de um PGRSS, para se conseguir um gerenciamento adequado é indispensável que os manipuladores dos RSSS utilizem os (EPI), sejam orientados e treinados para tal função. É necessário que eles participem de capacitações periódicas e que tenham conhecimento dos riscos aos quais estão expostos diariamente e busquem minimizá-los ao máximo.

Com relação ao treinamento necessário para exercer a função de manipulador de RSSS, foi possível verificar que entre os oito manipuladores entrevistados, cinco receberam algum tipo de treinamento para exercer a função. Um manipulador do Pronto Socorro D afirma que não recebeu treinamento e aprendeu a exercer a função com a prática. Os dois manipuladores do lixão também nunca receberam treinamento (Figura 8).

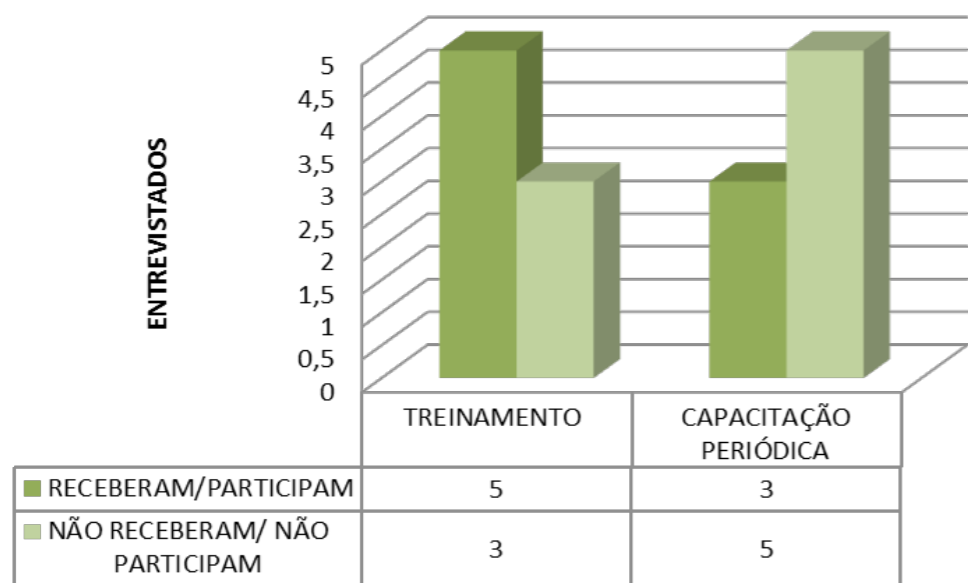


Figura 8. Distribuição dos manipuladores quanto ao recebimento de treinamento e participação em capacitações periódicas.

Constatou-se ainda que cinco dos oito manipuladores entrevistados, o que representa 63% do total, não participam de capacitações periódicas sobre as atividades que exercem. Dentre os três que participam de capacitações, apenas um, o manipulador do Hospital A, participa de capacitações mensalmente, que ocorrem no próprio Hospital e tem em média duas horas de duração. O manejo adequado dos resíduos sólidos constitui um elemento importante nas ações em saúde pública, e um item relevante em termos de saneamento ambiental. Contudo, tal percepção é recente na cultura brasileira, os conceitos e normas técnicas pertinentes ao adequado gerenciamento dos resíduos sólidos permeiam timidamente nas instituições prestadoras de serviços de saúde em todo o país (ALMEIDA, 2001).

Os resíduos sólidos dos serviços de saúde conferem grande risco à saúde devido ao seu caráter de toxicidade e patogenicidade. A patogenicidade é característica inerente deste tipo de resíduo pela potencialidade de apresentar, em sua composição, agentes infectantes como microrganismos ou toxinas por estes produzidos, que possam afetar principalmente a saúde humana, e o caráter de toxicidade é dado pela presença de uma ou mais substâncias químicas agregadas ao resíduo (SCHNEIDER et al., 2001).

Através da entrevista com os manipuladores dos RSSS ficou claro que a maioria deles possui um baixo grau de escolaridade. Essa situação pode gerar algumas dificuldades de compreensão das normas e orientações que norteiam essa atividade e, conseqüentemente, aumentar o número de erros cometidos pela equipe, além de conferir maiores riscos de acidentes envolvendo esse tipo de resíduos. Isso reforça a necessidade das empresas de promoverem capacitações para qualificar os seus funcionários. Dos oito (8) entrevistados seis (6), representando 75% do total, não completaram o ensino fundamental (Figura 9). Esse dado é preocupante tendo em vista que é essencial que o manipulador esteja informado e atualizado sobre as normas técnicas referentes à manipulação dos RSSS e pra isso faz-se necessário que as unidades de saúde promovam capacitações periódicas para os seus funcionários.

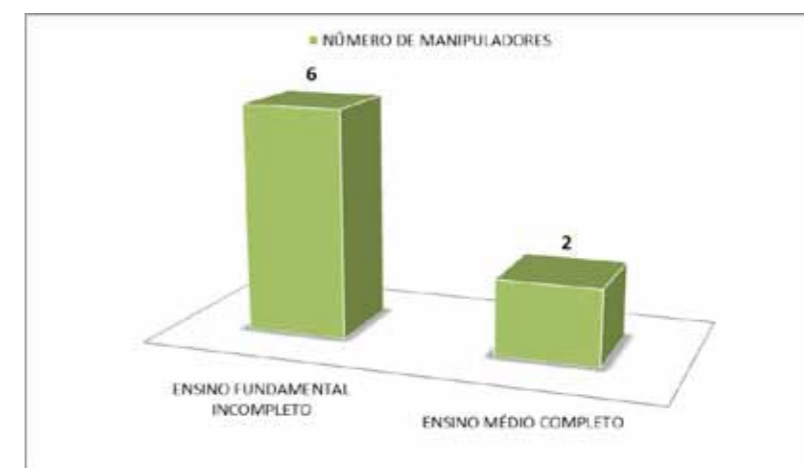


Figura 9. Distribuição dos manipuladores de acordo com o grau de escolaridade.

#### 4. CONCLUSÕES

O presente estudo revelou o conhecimento insuficiente dos profissionais responsáveis por gerir os resíduos dos serviços de saúde a cerca da legislação que regulamenta essa atividade e o desconhecimento de instrumentos de gestão que organizam o gerenciamento desses resíduos, que oferecem sérios riscos à saúde. Os manipuladores dos RSS sofrem ainda um despreparo com relação às técnicas corretas do manejo pela falta de capacitações e de orientações referentes às atividades que eles realizam.

O gerenciamento dos resíduos é realizado parcialmente por a maioria dos estabelecimentos, como segregação e identificação, porém se a destinação final é inadequada, de nada valem as etapas anteriores. Observou-se a presença de grande quantidade de resíduos contaminados e perfurocortantes desprezados no lixão do município sem tratamento prévio, pondo em risco a saúde dos catadores e dos que vivem naquela localidade, além de conferir graves riscos à saúde pública e danos aos recursos naturais.

Pode-se afirmar que o estudo foi relevante por confirmar a necessidade de melhor gerenciar os Resíduos dos Serviços de Saúde e de orientar de forma mais eficiente os gerentes e manipuladores desses resíduos, a fim de minimizar os riscos.

## REFERÊNCIAS

ABRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Caderno Especial Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. São Paulo, 2007.

AGUIAR, J. Análise do sistema de manejo dos resíduos de serviços de saúde para a cidade de Ilha Solteira - SP. 2006. 130 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Departamento de Recursos Hídricos com Tecnologia Ambiental, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (FEIS) da Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira.

ALMEIDA, M.M.N.; SILVA, A.S.; PINTO, J.A. Avaliação do gerenciamento dos resíduos sólidos hospitalares no município de Porto Alegre. 2001.

APEVISA, Agência Pernambucana de Vigilância Sanitária. Disponível em: <<http://apevisa.saude.pe.gov.br>>. Acesso em: 02 ago. 2012.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde. Brasília, 2006. 190 p.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada-DRC Nº 306, de 7 de dezembro de 2004. Ministério da Saúde, dez. 2004.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução Nº 358, de 29 de abril de 2005. Ministério do Meio Ambiente, 29 abr. 2005.

CORRÊA, L. B., LUNARDI, V. L., DE CONTO, S. M. O processo de formação em saúde: o saber resíduos sólidos de serviço de saúde em vivências práticas. Ver. Brás. Enferm., Brasília, 2007.

ERBE, M. C. L. Resíduos dos Serviços de saúde: Riscos, Gestão e Soluções tecnológicas. 2001. 143 p. Dissertação C - Centro Federal de Educação do Paraná, Curitiba.

FORMAGGIA, D. M. E. Resíduos de Serviços de Saúde. In: Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde. São Paulo: CETESB, 1995. p. 3-13.

GARCIA, L.P., ZANETTI-RAMOS, B.G. Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: uma questão de biossegurança. Cad. Saúde Pública, May/June 2004, v. 20, n. 3, p. 744 – 752.

LEONEL, M. Proteção Ambiental: uma abordagem através da mudança organizacional relacionada aos resíduos sólidos para qualidade em saúde. Florianópolis, 2002. 109p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção - UFSC).

MACHADO, A.A.; SILVA, M.H.A. Guia prático de orientações em casos de acidentes ocupacionais com material biológico. Ribeirão Preto: HCFMRP - USP, 2003.

MATTIOLI, C. E.; SILVA, C. L. Avaliação de parâmetros na implantação de processos para tratamento de resíduos sólidos de serviços de saúde. In: SIMPÓSIO ÍTALO-BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, ano 6, 2002, Vitória.

MONREAL, J. Consideraciones sobre el Manejo de Residuos de Hospitalarios en América Latina. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS HOSPITALARES, 1993, Cascavel. Anais... Cascavel, PR: 1993. p. 2 – 24.

NAIME, R., SARTOR, I., GARCIA, A. C. Uma Abordagem Sobre a Gestão de Resíduos de Serviço de Saúde. Londrina, 2004. Disponível em: <<http://www.ccs.uel.br/espacoparasaude/v5n2/artigo2.pdf>>. Acesso em: 19 jun. 2013.

PETRANOVICH, J. Minimization of environmental effects from medical waste. Packaging of Health-care Devices and Products, 1991.

SALLES, R. C. Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde. 2004. 90 p. Monografia (Curso de Engenharia Ambiental) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba.

SCHNEIDER, V.E. et al. Manual de Gerenciamento de resíduos Sólidos de Serviço de Saúde. São Paulo: Balieiro, 2001. 173 p.

SCHNEIDER, V.E.; EMMERICH, R.C.; DUARTE, V.C.; ORLANDIN, S.M. Manual de gerenciamento de resíduos sólidos em serviços de saúde, 2. ed. rev. e ampl., Caxias do Sul: Educ, 2004.

SIQUEIRA, A.O. Estatísticas Totallix. São Paulo:[s.n.], 2003.

SERRA TALHADA. Lei Orgânica do Município, 03 de abril de 1990, Título V, Capítulo IX, Serra Talhada, 1990.

# AValiação DO MODELO DE COLETA SELETIVA NO MUNICÍPIO DE GARANHUNS/PE, BRASIL

**ALENCAR, Bertrand Sampaio de**

Instituto Tecnológico de Pernambuco  
itep.bertrand@gmail.com

**SANTOS, Romenia Maria Moura**

Instituto Tecnológico de Pernambuco  
romeniamaria@hotmail.com

## RESUMO

Este artigo avalia os resultados obtidos no Projeto Recicla Pernambuco que está sendo implantado em 12 (doze) municípios do Estado de Pernambuco, com foco no programa de coleta seletiva com inclusão socioprodutiva dos catadores de materiais recicláveis, cuja área objeto de estudo é o município de Garanhuns, localizado no Agreste Meridional do Estado de Pernambuco, Brasil o qual vem sendo desenvolvido nos termos da legislação específica vigente, sobretudo a lei federal nº 12.305/2010 que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Metodologicamente adota-se o conceito de pesquisa ação neste estudo cujo objetivo é avaliar a implantação e operação da coleta seletiva realizada pela Associação dos Catadores de Papel, Papelão e Material Reaproveitável de Garanhuns Nova Vida (ASNOV) neste município, por meio de indicadores de monitoramento de eficiência e produtividade. Os resultados indicam contribuições para o planejamento, implantação e operação de programas de coleta seletiva com organizações de catadores de materiais recicláveis, permitindo concluir sobre a importância da pesquisa ação e os fatores internos e externos que incidem sobre este processo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Catadores de materiais recicláveis, coleta seletiva, resíduos sólidos.

## 1. INTRODUÇÃO

O modelo de crescimento econômico que vem sendo adotado há décadas na maioria dos países ainda é fortemente baseado no aporte tecnológico, na financeirização do capital, na extração de matérias primas oriundas de fontes naturais renováveis e não renováveis, na produção e na transnacionalização destes produtos e, sobretudo, no estímulo ao consumo em escala global. Este modelo, como se sabe, rebate diretamente no incremento populacional e no processo de ocupação urbana das cidades, com reflexos diretos na geração de resíduos sólidos. O arcabouço dos grandes centros habitacionais, e seus resquícios, trouxe ao ser humano consequências jamais previstas. A partir dos efeitos diretos e indiretos de efluentes, emissões e geração de resíduos, como a poluição dos rios, mares e solos dos quais deságuam problemas econômicos, sociais, sanitários, culturais e ambientais, os governos, de uma forma geral, têm se preocupado em cobrar ações mitigadoras que conservem o ambiente, sem muito sucesso, no entanto.

No Brasil, o problema dos resíduos sólidos está diretamente relacionado ao modelo de desenvolvimento urbano-industrial, principalmente no período do pós-guerra, quando efetivamente aconteceu, não uma revolução, mas um 'golpe industrial', determinado de 'cima para baixo'. Segundo a ABRELPE (2012) gera-se em média 1,23 kg de resíduos sólidos por habitante por dia, ou seja, considerando a população atual<sup>5</sup> do país, seriam produzidos cerca de 247.000 t por dia de lixo, cujo resultado, comparado com alguns anos atrás, indica que este fenômeno é decorrência do aumento da população, do processo de

<sup>5</sup> De acordo com o IBGE, o país possui 201.032.714 habitantes. Este dado se refere a 1º de julho de 2013 e foi publicado no Diário Oficial da União de 29/8/2013.

industrialização e, claro, da emergência de novos consumidores no Brasil. A premência de ordenamento legal da questão dos resíduos sólidos impôs a criação da lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), em que pese uma espera de 21 anos para sua criação. A PNRS visa implementar uma gestão integrada dos resíduos sólidos de forma compartilhada entre as empresas privadas, instituições públicas e o terceiro setor, por intermédio da participação de cooperativas e/ou associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

Os principais componentes da PNRS relacionadas à gestão de resíduos sólidos compreendem: a) Fortalecimento da Gestão Institucional; b) Capacitação e Sistema de Informação; c) Educação Ambiental; d) Instrumentos Econômicos e Fiscais. e) Fomento à Inovação e Pesquisa Tecnológica; f) Formação de Consórcios Públicos; g) Elaboração de Planos de Gestão e de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; h) Instrumentos Econômicos e Fiscais; e, i) Inclusão Socioeconômica dos Catadores de Materiais Recicláveis.

Os catadores de materiais recicláveis não se constituem em um fenômeno recente, tampouco exclusivo das grandes cidades brasileiras. Desde o final dos anos 80, começaram a ocupar um papel cada vez mais importante no sistema informal de reciclagem e, por consequência, de coleta seletiva e gerenciamento dos resíduos domiciliares, no vácuo dos programas municipais oficiais, que, quando existem, são, na maioria das vezes, restritos e sujeitos à descontinuidade e à alternância de interesses dos grupos políticos no poder (JACOBI, 2006).

Ao longo das últimas duas décadas, o Estado de Pernambuco vem recebendo investimentos estruturadores (estaleiro, indústria, petroquímica, refinaria, fábrica de automóveis, etc.) e ao mesmo tempo se depara com um quadro socioambiental que evidencia a pobreza e a falta de oportunidades que afetam a vida de relevante parcela de sua população, associadas a um ambiente natural degradado. Os catadores de materiais recicláveis, por sua vez, representam a parcela pobre da população que mais expressa esta realidade. No seu papel constitucional, o Governo de Pernambuco vem implementando uma legislação ambiental de forma a integrar as diversas políticas. A política de resíduos sólidos vem sendo implementada no Estado por diversos setores governamentais, sob a coordenação da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS), servindo inclusive de base para outros estados brasileiros. Segue rigorosamente as diretrizes propostas pela PNRS e está integrada às demais políticas sociais e ambientais, procurando promover ações que busquem assegurar melhorias na qualidade de vida das populações menos favorecidas.

A Política Estadual de Resíduos Sólidos foi instituída pela lei nº 14.236/2011 e define os princípios, objetivos, gestão, responsabilidades e instrumentos econômicos para o trato da questão dos resíduos sólidos em Pernambuco. Complementando a regulamentação da Política Estadual de Resíduos Sólidos foram instituídos por decreto estadual, o Fórum Pernambucano de Resíduos Sólidos (Decreto nº 35.705/2010) e o Comitê Estadual de Resíduos Sólidos (Decreto nº 35.706/2010), dando forma jurídica ao Sistema Estadual de Resíduos Sólidos, definido no Plano Estadual de Resíduos Sólidos, concluído em julho/2012, elaborado pelo ITEP sob a coordenação da SEMAS.

Os pequenos municípios brasileiros, na sua maioria localizados em regiões mais distantes dos grandes centros urbanos e geralmente mais carentes de recursos políticos, técnicos e financeiros, devem ser o foco das intervenções na área da gestão de resíduos sólidos, haja vista que a maior parcela dos grandes municípios já destina seus resíduos sólidos de forma adequada em aterros sanitários. Em Pernambuco este quadro não é diferente. A maioria dos 184 municípios do Estado ainda tenta equacionar os problemas socioambientais decorrentes da destinação final inadequada do lixo. Para uma efetiva implantação de uma gestão na área de resíduos sólidos é necessário obter, primeiramente, conhecimentos básicos a respeito das atividades que estão possivelmente envolvidas no âmbito da reciclagem e da coleta seletiva. Segundo Monteiro *et al* (2001), a implantação da coleta seletiva é um processo contínuo que deve ser ampliado gradativamente.



Neste sentido, o Governo do Estado em parceria com o Instituto de Tecnologia de Pernambuco (ITEP) e contando com recursos da empresa Petroquímica Suape, propôs a implantação do Projeto Recicla Pernambuco, inicialmente em 12 (doze) municípios de médio e pequeno porte, o qual tornou-se uma política pública estadual. O Projeto Recicla PE destina-se a adotar um modelo de gestão consorciada e sustentável de resíduos sólidos em municípios da Mata Sul (Sirinhaém, Rio Formoso, Tamandaré, Gameleira, Escada, Primavera, Ribeirão, Amaraji, Cortês e Ribeirão), Agreste (Garanhuns) e Sertão de Pernambuco (Arcoverde e Serra Talhada). Este projeto tem executado ações ambientais de coleta seletiva e estímulo à redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos, a compostagem da matéria orgânica, implantação da logística reversa, ações sociais de inclusão socioproductiva dos catadores de materiais recicláveis a partir da sua organização em cooperativas, estímulo à formação de consórcios públicos, de forma a melhorar a qualidade dos serviços de limpeza urbana nos municípios e a vida dos habitantes destes municípios. O foco deste artigo está direcionado ao programa de coleta seletiva do município de Garanhuns.

O município de Garanhuns pertence à Mesorregião do Agreste Pernambucano e Região de Desenvolvimento do Agreste Meridional. Possui 130 mil habitantes, a maior parcela urbana (88%) e uma produção de resíduos sólidos estimada em 124 t/dia, segundo o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (GEOSISTEMAS, 2006).

A gestão dos resíduos sólidos em Garanhuns é responsabilidade da Prefeitura municipal, por intermédio da Secretaria Municipal de Serviços Públicos e operado por uma empresa privada, a Locar Ambiental. Os resíduos sólidos coletados em Garanhuns são destinados a um aterro sanitário localizado a 8 km do centro de massa da coleta numa área de aproximadamente 30 hectares, às margens da rodovia federal BR-424 (GEOSISTEMAS, 2006).

A coleta seletiva é realizada pela Associação dos Catadores de Papel, Papelão e Material Reaproveitável de Garanhuns Nova Vida (ASNOV), fundada em 2004. Esta associação surgiu devido ao fechamento do lixão de Garanhuns e posterior instalação do aterro sanitário. Com a participação do Programa de Erradicação de Trabalho Infantil (PETI) e em conjunto com outros parceiros, o Governo do Estado por meio do Programa de Geração de Renda (PROGERA), articulou com a Prefeitura um grupo de catadores e de pessoas pobres locais para formar uma associação de catadores de materiais recicláveis, visando a coleta seletiva do município. Para tanto, órgãos governamentais e ONG realizaram capacitações preparatórias com o grupo e, posteriormente foi fundada com 65 associados, dos quais alguns pertenciam ao PETI e outros eram catadores do então lixão. (STEINER et al, 2006) Atualmente, a ASNOV está representada por 18 (dezoito) catadores de materiais recicláveis devido a grande evasão deste público, característica marcante entre os catadores.

Esta pesquisa ação tem como objetivo avaliar a implantação e operação atual da coleta seletiva com inclusão socioproductiva dos catadores de materiais recicláveis no município de Garanhuns, parte integrante do projeto Recicla PE, à luz da legislação vigente e por meio de monitoramento de indicadores de eficiência e produtividade.

## 2. METODOLOGIA

### Área de Estudo

O município de Garanhuns pertence à Mesorregião do Agreste, está distante 228,8 km da capital do Estado pernambucano no Brasil e as principais rodovias de acesso são a BR-232 (via Caruaru), BR-101 (via Palmares), BR-104, BR-423 e as rodovias PE-126 e PE-177, todas pavimentadas. A população total do município é de 129.408 habitantes, dos quais 116.306 correspondem à população urbana, enquanto que os 13.102 restantes são equivalentes à população rural (IBGE, 2010).



Figura 1. Localização do Município de Garanhuns (Fonte: Geosistemas, 2006).

A importância de Garanhuns no contexto estadual pode ser avaliada por diversos aspectos, dentre os quais, o fato de ter sido o segundo maior município de Pernambuco em 1939 e ainda mantém relevância econômica, educacional e cultural como importante centro regional do Agreste Meridional (SECTMA, 2002).

### Planejamento de Campo

O projeto Recicla Pernambuco teve início em janeiro/2012 no município de Garanhuns e foi concebido como uma pesquisa ação. Este método é definido como identificação de estratégias de ação planejada que são implementadas e, a seguir, sistematicamente submetidas a observação, reflexão e mudança (Grundy; Kemmis, 1982 *apud* David Tripp, 2005). As estratégias de execução e orientação técnica, gerencial e operacional buscam a interação dos vários atores sociais que necessitam de enlces no objetivo de compatibilizar ações eficazes para uma gestão integrada dos resíduos sólidos. A metodologia do Recicla PE contempla as seguintes estratégias de ação:

- a) Visita técnica ao município, para avaliação da situação atual da infraestrutura existente e dos recursos operacionais, humanos e financeiros disponibilizados pela administração municipal, bem como para levantamento de dados primários tais como a taxa de geração *per capita* de resíduos sólidos por dia, composição física e produção total;
- b) Agendamento de reunião decisória com a gestão municipal, para um alinhamento dos interesses comuns e proposta de realização de oficinas mensais de trabalho para consolidação das estratégias e apoio à implantação do projeto Recicla PE;
- c) Cadastramento dos intermediários e catadores de materiais recicláveis informais e formais do município para mapeamento do seu perfil socioeconômico e posterior análise para direcionar as intervenções;
- d) Elaboração do Plano de Coleta Seletiva do município como diretriz estratégica das ações propostas pelo projeto Recicla PE;
- e) Seleção e treinamento de um técnico no município, para atuar no apoio local às atividades internas e externas que envolvem a articulação com parceiros, formação do grupo e posterior formalização da cooperativa ou associação, acompanhamento das obras, aquisições e capacitações, assim como iniciar o processo de incubação da gestão da entidade;
- f) Identificação, seleção e treinamento de voluntários e parceiros locais, para apoio nas campanhas de educação ambiental, assim como para participarem das capacitações;

g) Capacitações direcionados aos catadores, com o principal objetivo de fomentar a inclusão socioprodutiva e a manutenção da motivação dos catadores para o trabalho em associação ou cooperativa;

h) Formalização e manutenção da entidade (associação ou cooperativa);

j) Articulação com as comunidades e sensibilização de escolas, atores locais do Programa de Saúde da Família (PSF), Clube de Diretores Lojistas (CDL), parceria com os grandes geradores locais, dentre outros.

l) Planejamento e realização da campanha de educação ambiental porta a porta.

m) Aquisição de materiais de consumo (fardamento, EPI, etc.), veículos (caminhão, triciclo, carroças, etc.) e equipamentos (balança, prensa, etc.) e realização de obras (recuperação do galpão de triagem);

o) Implantação da coleta seletiva, com utilização de setores censitários do IBGE (ALENCAR, 2009), incluindo número de residências, população e renda, bem como o reconhecimento dos bairros a partir do mapeamento dos setores censitário;

p) Incubação do programa de coleta seletiva e monitoramento do projeto;

r) Transferência do projeto de coleta seletiva para a administração municipal, formação de uma rede de comercialização de materiais recicláveis entre as entidades e instalação do conselho de gestão. Neste contexto de análise das dimensões técnicas, gerenciais e operacionais, foram também levantados dados da dimensão econômica (out/2012 a mai/2013) da ASNOV com o intuito de monitorar por meio de indicadores de produtividade e eficiência das atividades internas e externas da associação.

### 3. RESULTADOS

O trabalho realizado no município de Garanhuns, na fase inicial do projeto, possibilitou o levantamento do diagnóstico da situação atual da administração na gestão da limpeza urbana local. Em paralelo, foram utilizadas fontes secundárias a exemplo do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Município de Garanhuns (GEOSISTEMAS, 2006) como suporte teórico, facilitando a obtenção de dados da produção total, composição física e geração per capita dos resíduos sólidos locais.

Os serviços convencionais de coleta domiciliar na sede do município são realizados regularmente com frequência alternada nos dias de 2ª, 4ª e 6ª feira e de 3ª, 5ª e sábados, nos períodos diurno e noturno por uma empresa privada, a LOCAR Serviços Ambientais, à qual é uma parceira presente da ASNOV, na medida em que parte dos materiais recicláveis como papelão, plástico, dentre outros, são coletados durante o serviço de limpeza urbana e destinados diariamente ao galpão de triagem, incrementando a produção mensal dos catadores e, como consequência, a renda. As rotas da coleta convencional foram fundamentais na implantação da coleta seletiva.

A partir da reunião de partida realizada com o prefeito e secretários municipais, foram agendadas atividades de atuação conjunta com o intuito de alicerçar as estratégias de planejamento e ação para a implantação do Recicla PE. Após a realização das primeiras oficinas de trabalho, foi executado o cadastro dos catadores de materiais recicláveis formais e informais utilizando um formulário que permite a caracterização do perfil socioeconômico de todos os catadores existentes no município.

Nas primeiras intervenções do projeto Recicla PE a ASNOV possuía apenas 4 (quatro) catadores de materiais recicláveis, dos quais três catadores eram explorados por uma catadora que os pagava mensal-

mente um valor irrisório de R\$ 80,00 e se comportava tal como uma atravessadora. Após alguns meses de atuação do Recicla PE o número de catadores permanece variando de 10 (dez) a 21 (vinte e um) catadores (Tabela 1). Dos 75 (setenta e cinco) catadores informais cadastrados, 70% realizam a coleta de recicláveis com carroça de tração animal e os 30% restantes trabalham com carroças manuais construídas por eles mesmos. Observou-se o quanto é relevante no município esta questão, pois os catadores informais que possuem carroça de tração animal, provavelmente pela facilidade que o veículo oferece ao trabalho, não demonstraram interesse em se agregar à ASNOV. Relataram que se sentem independentes quanto ao trabalho de catador, não se interessam pelo trabalho coletivo e preferem trabalhar de acordo com suas próprias leis e regras, até porque ampliam seus serviços para outras áreas.

Segundo Demajorovic, J. *et al* (2005), muitos cooperados, especialmente os que eram autônomos em sua atividade, não conseguem se adaptar ao trabalho rotineiro exigido para a operação das centrais. O horário fixo das 8:00h às 17:00h, concentrado em operações repetitivas como a separação dos resíduos (no caso em esteiras) torna o trabalho extremamente maçante para diversos catadores. Desta forma, a rotatividade entre os cooperados ou associados é enorme e a ineficiência da mão de obra ameaça a sustentabilidade da central de triagem. Além disto, existe por grande parte dos integrantes das centrais uma grande dificuldade de compreender o conceito de cooperativa. Muitos acreditam que o presidente e demais membros do conselho recebem maiores salários, o que acarreta desconfiança dos demais cooperados, sentindo-se como funcionários e não sócios e responsáveis pelo empreendimento.

Este resultado, na prática, demonstra a dificuldade de organização dos catadores em cooperativas e nas centrais de triagem, o que não é evidenciado nas diretrizes específicas da PNRS. Há necessidade de quebrar, portanto, alguns paradigmas sociais, que indiquem mudanças na estrutura organizacional do trabalho em grupo.

A elaboração do Plano de Coleta Seletiva (ITEP, 2012a) aparece como uma estrutural orientação em termos estratégicos no âmbito do planejamento para a implantação passo a passo da coleta seletiva, bem como para facilitar o entendimento da execução das ações para a gestão municipal. Até o presente momento a implantação da coleta seletiva vem sendo executada de forma gradual, respectivamente, em cinco bairros do município (Novo Heliópolis, Heliópolis, Jardim Petrópolis, Cohab I, Bhrama e Brasília). A próxima implantação está planejada para ocorrer no bairro Aluizio Pinto.

A contratação de um apoio técnico local vem demonstrando um saldo muito positivo na organização interna e externa das atividades dos catadores de materiais recicláveis, na medida em que o mesmo atua como mediador dos conflitos internos e desenvolve a contento suas funções de incubador do projeto. As ações sociais realizadas com o grupo indicam que alguns integrantes da ASNOV apresentam ânimo e interesse nas atividades do galpão de triagem, sobretudo após algumas capacitações realizadas pelo técnico local e a equipe técnica principal do ITEP, formada por uma equipe multidisciplinar (assistente social, bióloga, psicóloga, engenheiro ambiental, educador ambiental, geógrafo, dentre outras profissões).

Para um maior fortalecimento da campanha porta a porta de educação ambiental, cujo objetivo é sensibilizar os moradores e grandes geradores e, conseqüentemente, criar uma melhor estratégia de implantação da coleta seletiva foram selecionados 20 (vinte) voluntários do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) de Garanhuns e, após treinamentos, teóricos e práticos, os mesmos se mostraram aptos para prestar os esclarecimentos na área da educação ambiental, principalmente sobre a separação de materiais recicláveis e não recicláveis junto aos moradores.

Capacitações sobre cooperativismo, segurança e higiene de trabalho, cidadania, políticas públicas e história dos catadores de materiais recicláveis, redes, mercado da reciclagem, parcerias e comércio, dentre outras, são propostas de temáticas que começaram a ser ensinadas e discutidas com os catadores

da ASNOV, com o intuito de diluir e mitigar os entraves ocasionados pela falta de escolaridade desses catadores. De acordo com dados do cadastro socioeconômico (ITEP, 2012b), 45% dos catadores cadastrados são analfabetos e apenas 19% informaram que são alfabetizados. Contudo, os catadores que se intitulam como alfabetizados não apresentam uma fluida leitura e, geralmente escrevem o próprio nome com grande dificuldade na escrita, caracterizando-os como analfabetos funcionais<sup>6</sup>. A formalização e manutenção da associação ou cooperativa constitui-se em forte propósito quanto ao estímulo da permanência dos catadores de materiais recicláveis no galpão de triagem, pois é por meio da legalização que estas instituições estão aptas a firmarem parceria com a Prefeitura e outras instituições, favorecendo a operação do sistema de coleta seletiva e o uso da central de triagem.

O processo da elaboração do estatuto social e do regimento interno, são etapas essenciais para a inscrição da associação ou cooperativa no cadastro nacional de pessoas jurídicas e, assim, se tornam prontas para exercerem vínculo de venda com empresas de reciclagem e com os grandes doadores que exigem notas fiscais. Além dessas vantagens, os catadores agregam valor aos materiais recicláveis no momento da venda, já que a regularização jurídica possibilita a eliminação da venda dos materiais para um atravessador, podendo destiná-la diretamente a uma indústria de reciclagem. Na análise documental, a ASNOV apresentou inicialmente o estatuto social e seu regimento interno referente ao ano de 2005. No entanto, para uma atualização da política interna da associação, o projeto Recicla PE convocou os integrantes da ASNOV para realizar uma Assembleia Extraordinária, à qual foi realizada no dia 30 de agosto de 2012, quando foram eleitos os novos membros do conselho e da presidência.

Quanto ao processo de formalização da instituição dos catadores, a ASNOV tem demonstrado que um dos grandes entraves para regularização são as irregularidades dos catadores junto a instituições como p.ex. o INSS e os bancos. Esta é uma característica marcante da maioria das pessoas que possuem baixa renda, o que demonstra mais uma dificuldade prática de efetivar as diretrizes da PNRS.

A articulação com os diversos atores sociais para um efetivo sucesso na gestão compartilhada dos resíduos sólidos é uma construção contínua e, no âmbito das ações do Recicla PE são agendadas visitas técnicas as entidades formais e informais, como pequenos e grandes comerciantes, além de escolas e associação de moradores. Durante este levantamento, sempre estão presentes os voluntários devidamente treinados para sensibilizar o público alvo. Capacitações com professores e diretores de escolas estaduais e municipais são realizadas para um debate sobre as possibilidades da elaboração de feiras de ciência ou trabalhos acadêmicos com os alunos para estimular a implantação da coleta seletiva em centros educacionais com o intuito de multiplicar, da escola para casa e vice-versa, conhecimentos a respeito de uma gestão integrada de resíduos sólidos. No IFPE em Garanhuns, durante a Semana de Meio Ambiente em 2012, foi realizado curso sobre compostagem para todos que estivessem interessados na temática, assim como palestras sobre o Recicla PE.

Após a mobilização de apoio nas escolas é realizada a campanha porta a porta de educação ambiental em um bairro estrategicamente escolhido a partir do mapeamento dos setores censitários oriundos IBGE. Para a realização da campanha, os voluntários recebem material informativo e de comunicação do projeto (folder, camisa, boné, ecobag, etc.), assim como o projeto promove lanche, almoço e transporte. Durante a campanha, os voluntários entregam calendários com informes sobre coleta seletiva e adesivos que são fixados nas casas, para que as residências visitadas sejam identificadas ao catador que posteriormente passará solicitando o material reciclável, como participante na coleta seletiva da sua cidade. No decorrer das ações do porta a porta, a divulgação da implantação da coleta seletiva no bairro escolhido também é realizada com carro de som e rádio local, além de faixas e cartazes que são fixados por pontos estratégicos do bairro, dentre outras ações estratégicas de comunicação com a população.

<sup>6</sup> Um sujeito social considerado como analfabeto funcional não consegue, em que pese afirmar saber ler e escrever, realizar um simples conta com as funções básicas e escrever um simples texto de 10 linhas. Estas capacidades mostram-se de fundamental importância para os catadores de materiais recicláveis no processo de organização associativa.

A presença dos catadores de materiais recicláveis nestas ações é de suma importância, pois durante as visitas às residências, devidamente fardados, eles iniciam uma relação direta com o morador do qual foi visitado. Finalizada a primeira campanha, os catadores instruídos iniciam a implantação da coleta seletiva dentro do dia sugerido pela população e pelos próprios catadores, sendo de preferência que este dia alterne com o dia da coleta convencional de lixo, sob responsabilidade da Prefeitura.

Em paralelo aos primeiros passos para a implantação da coleta seletiva, o galpão de triagem da ASNOV obteve a doação de equipamentos como prensa, balança, caminhão baú, carroças manuais e um triciclo para a coleta seletiva em lugares íngremes, que é uma característica do relevo de Garanhuns<sup>7</sup>. Além dos equipamentos, os catadores de materiais recicláveis receberam EPI e fardamento.

Como sequência dos processos anteriormente citados, considerando o quadro social e econômico dos catadores de materiais recicláveis da ASNOV, o projeto Recicla PE passa a responsabilidade de incubar e monitorar as etapas alcançadas para a Prefeitura, com a implantação de um modelo de gestão compartilhado, que envolverá Prefeitura, ITEP, Governo do Estado e outros parceiros locais. É válido salientar, a necessidade de uma comunicação permanente das ações do projeto, tendo em vista ser este o elemento central para a ampliação da iniciativa, assim como a formação da rede de comercialização com outras cooperativas e associações.

Por meio do monitoramento de alguns indicadores de eficiência e produtividade, como faturamento/mensal (R\$/mês) e produção mensal (kg/mês) da coleta seletiva implantada gradativamente em cinco bairros do mês de outubro de 2012 a maio de 2013, foi observado, de acordo com a tabela 1, um acréscimo no valor da produção mensal no mês de out/2012 e maio/2013. Constata-se, neste período de monitoramento uma sutil inércia na produção mensal, e conseqüentemente, no faturamento mensal, já que os valores da produção têm apresentado um efeito gangorra. Com a ampliação da coleta seletiva no município e pelo investimento que vem sendo executado na implantação do projeto no município, esperava-se que estes dados indicassem um gradativo crescimento de valores. A partir do acompanhamento e apoio direto a ASNOV, é possível notar uma estagnação relativa de trabalho, devido ao modelo de remuneração por eles escolhido, no qual todos recebem a mesma quantia. Isto causa certo desestímulo dos catadores, pois há uma crença de que sempre receberão apoio financeiro do governo e se contentam com o saldo positivo inicial que o projeto os ofereceu. Atualmente a renda média mensal do catador de material reciclável da ASNOV gira em torno de R\$ 242,00. Este valor ainda é muito pouco em face do investimento que vem sendo realizado pelo Recicla PE.

Para estimular a produtividade dos catadores, o projeto Recicla PE propôs que os mesmos recebam mensalmente de acordo com a eficiência da produtividade do trabalho realizado por cada um. Observou-se certa dificuldade no grupo quanto ao difícil laço social cultivado entre eles, já que os próprios acobertam as irregularidades efetuadas pelo grupo e acreditam que um aumento da produtividade de alguns poderá causar desavenças. Ao mesmo tempo o grupo atual que coordena não estimula novas entradas de catadores na ASNOV.

De acordo com o PGIRS (GOESISTEMAS, 2006), a taxa de geração *per capita* dos resíduos sólidos domésticos estimada na análise da pesagem efetuada no aterro sanitário de Garanhuns era de 0,75 kg/hab.dia. Somando-se aos resíduos públicos chega-se a 1 kg/hab.dia. Hoje há uma estimativa de uma produção total de resíduos sólidos de características domiciliares da ordem de 90 toneladas/dia. Segundo dados do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (IPEA, 2011), a estimativa de materiais recicláveis para a coleta seletiva é de 32,7% da produção total de resíduos sólidos gerada numa determinada localidade no Brasil. Com base nesta estimativa, verifica-se na tabela a seguir que o programa local está distante da universalização da coleta seletiva.

<sup>7</sup> Garanhuns é um município turístico, conhecido como a Cidade das Flores, mas também como a Cidade das Sete Colinas, devido à sua topografia acidentada.

Tabela 1. Indicadores de eficiência e produtividade mensal dos catadores de materiais recicláveis da ASNOV.

MÊS	out/12	nov/12	dez/12	jan/13	fev/13	mar/13	abr/13	mai/13
PRODUÇÃO MENSAL (kg/mês)	13.369	21.465	14.254	15.127	18.586	24.802	14.847	19.348
FATURAMENTO MENSAL (R\$/mês)	3.051,84	2.137,00	4.937,00	4.590,02	4.810,04	4.780,00	4.484,60	4.610,00
RENDA MÉDIA (R\$/mês.catador)	272,23	95,26	523,27	227,37	233,75	212,86	199,45	174,38
Nº CATADORES (Catador/mês)	10	19	14	19	21	21	17	16
MAIOR RENDA (R\$/catador.mês)	272,23	150,00	740,00	300,00	255,29	250,35	300,05	250,00
MENOR RENDA (R\$/catador.mês)	272,23	20,00	370,00	150,00	217,00	161,62	90,02	60,00
FATURAMENTO/PRODUÇÃO (R\$/kg)	0,23	0,10	0,35	0,30	0,26	0,19	0,30	0,24

Fonte: ITEP, 2013

Pelos dados extraídos no monitoramento realizado em oito meses, observa-se um comportamento com poucas variações pelos motivos expostos anteriormente. A tímida participação da Prefeitura no apoio junto aos catadores avulsos, assim como a concorrência praticada pelo elevado número de depósitos (intermediários) identificado no cadastro efetuado no município, os quais atuam junto a lixões de municípios pequenos localizados na área de influência territorial e econômica de Garanhuns são fatores externos que aliados às políticas compensatórias do Governo Federal influem diretamente nos resultados que o projeto propõe.

#### 4. CONCLUSÕES

A coleta seletiva com a participação de catadores de materiais recicláveis não é uma tarefa fácil de se resolver, sobretudo quando se pretende promover a inclusão socioproductiva destes importantes atores sociais. O processo de organização desta atividade passa em um primeiro lugar pela eliminação da barbárie em que vivem estes catadores, principalmente nos lixões. Em seguida pode-se falar em inclusão social. Na sequência, em transformar a informalidade numa atividade produtiva, para adiante conseguir pensar em empreendedorismo. Programas que alterem esta sequência tendem ao fracasso.

A eficiência e a produtividade são prejudicadas por fatores externos e internos ao grupo, mesmo com uma presença mais constante na ASNOV. A zona de conforto estabelecida pelos dirigentes da associação, seja em não estimular a entrada de novos catadores ou na adoção de uma repartição igualitária, independentemente se algum deles produzir mais, influem diretamente nos resultados obtidos. Fatores externos como o Programa Bolsa Família e o fato dos mais velhos serem aposentados também inibem melhores resultados. As atividades ainda não implementadas como a reforma e ampliação do galpão de triagem, a contratação por parte da Prefeitura e a rede de comercialização, deverão contribuir para melhorar as condições de trabalho. O monitoramento da implantação e operação indica que a PNRS não consegue alcançar algumas dificuldades estruturais da pobreza, às quais obstaculizam o processo de organização.

O que ressalta nesta pesquisa ação, qual seja mais uma tentativa continuada, sistemática e empiricamente fundamentada de aprimorar a prática, segundo Tripp (2005), é a necessidade de persistir na ação, investigando cada vez mais os aspectos inerentes às dificuldades e potencialidades internas, assim como no ambiente externo, as restrições e oportunidades que se mostram mais efetivas, sabendo-se dos limites impostos em trabalhos desta natureza.

#### REFERÊNCIAS

- ABRELPE. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2012. São Paulo: 2013. 113 p. Consulta em 15/9/2013 no site [www.abrelpe.org.br](http://www.abrelpe.org.br).
- ALENCAR, B. S. Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Recife: Bainema, 2009.
- BRASIL. Lei federal No 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Brasília, 2012.
- DEMAJOROVIC, J.; BESEN, G. R.; RATHSAM, A. A. Os desafios da gestão compartilhada de resíduos sólidos face à lógica do mercado. 2005. Disponível em: <<http://www.anpspas.or.br>>. Acesso em: 14 Set. 2013.
- GEOSISTEMAS/PMG. Plano de Gerenciamento Estratégico de Resíduos Sólidos dos Município de Garanhuns, Pernambuco. Maio/2006. Garanhuns.
- GRUNDY, S. J.; KEMMIS, S. Educational action research in Australia: the state of the art. Geelong: Deakin University Press, 1982. apud David Tripp. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005.
- IBGE. Pesquisa Censo Demográfico 2010. Consulta em 15/09/2013 na página da internet <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php/pernambuco|garanhuns>
- ITEP. Projeto Recicla Pernambuco: Plano de Trabalho. Recife, 2010.
- ITEP. Projeto Recicla Pernambuco: Plano de Coleta Seletiva de Garanhuns. Recife, 2012.
- Jacobi, P. Gestão compartilhada dos resíduos sólidos no Brasil: Inovação com inclusão Social. São Paulo: Annablume, 2006.
- MONTEIRO, J. H. P. et al. Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Administração Municipal, 2001.
- PERNAMBUCO. Lei estadual No 14.236/2011 que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos. Recife, 2011;
- PERNAMBUCO. Decreto estadual No 35.705/2010 que institui o Fórum Pernambucano de Resíduos Sólidos. Recife, 2010.
- PERNAMBUCO. Decreto estadual No 35.706/2010 que institui o Comitê Estadual de Resíduos Sólidos. Recife, 2010.
- SECTMA. Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos para os Municípios do Agreste Meridional. Recife, Outubro/2002.
- SEMAS/ITEP. Plano Estadual de Resíduos Sólidos. Recife, Julho/2012.
- STEINER et al. Definições e interpretações de 'meio ambiente' e 'natureza' por catadores de material reciclável de um associação de Garanhuns, Pernambuco. OLAM Ciência & Tecnologia. Ano VI. Vol. 6. n.1. p.35. Rio Claro/SP, Brasil Maio/2006.

# A GESTÃO PÚBLICA E O ENFOQUE SOCIOAMBIENTAL; UM ESTUDO DE CASO NA UAST/UFRPE

**VASCONCELOS, Maria Livânia Dantas de**

Unidade Acadêmica de Serra Talhada da Universidade Federal Rural de Pernambuco  
mlivania@bol.com.br

## RESUMO

O delineamento ambiental insere no contexto organizacional a necessidade de um olhar amplo que se volte para as limitações dos recursos naturais e revalide ações gerenciais voltadas para minimizar os impactos negativos sobre o meio ambiente. Este trabalho tem por objetivo identificar rotinas funcionais de âmbito organizacional (formal) e funcional (material) voltadas para atender ao conceito gestão pública sustentável. A pesquisa foi aplicada na Unidade Acadêmica de Serra Talhada - UAST/UFRPE, como estratégia metodológica utilizou-se da observação-participante com aplicação de questionário estruturado junto aos responsáveis dos setores administrativos da instituição. Os resultados enfatizam a realidade de cada ambiente administrativo de trabalho, respaldando o diagnóstico atual que, aponta para a necessidade de reestruturação e realinhamento de ações voltadas para incentivar e elaborar propostas de cunho institucional, articuladas e focadas para o bem estar da organização, da sociedade e do meio ambiente, condicionando e viabilizando uma gestão com delineamento socioambiental.

**PALAVRAS-CHAVE:** Gestão pública; Consumo sustentável; Socioambiental.

## 1. INTRODUÇÃO

A administração pública tem papel primordial para a concretização e efetivação das políticas públicas, considerando a implementação e manutenção de serviços demandados pela sociedade e financiados com recursos públicos. A compreensão das funções da administração pública permite ressaltar a importância da relação entre Estado, sociedade e meio ambiente e aprofundar o debate sobre os processos e procedimentos adotados frente às atividades laborais das instituições que compõem o organismo público, nas esferas municipal, estadual e federal.

As crescentes demandas da sociedade passaram a exigir o aperfeiçoamento dos serviços públicos e o cumprimento dos deveres estabelecidos na Constituição Federal, pressionando o poder público governamental a ajustar-se frente aos diversos questionamentos e desafios que se apresentam nos ambientes: interno e externo, observando a atual conjuntura globalizada.

A capacidade da organização pública é precedida com base na sua estrutura física, financeira e humana, dentre a qual, pode se estabelecer a racionalidade ou não dos seus processos e de suas ações internas. Meirelles (1995, p. 63), contribui ressaltando que os órgãos públicos são relacionados como “centros de competência instituídos para o desempenho de funções estatais, através de seus agentes, cuja atuação é imputada à pessoa jurídica a que pertencem”.

Perante a complexidade e os desafios inerentes à ação gerencial frente aos diversos questionamentos que despontam das atribuições e responsabilidades para validar o conjunto de estratégias administrativas na esfera governamental, reafirmando a importância da prática da boa governança, cujas dimensões segundo Matias-Pereira (2010, p. 135) requer, entre outras ações: “Uma gestão estratégica, gestão política e gestão da eficiência, eficácia e efetividade”.

É importante observar e associar a efetividade da ação gerencial para desenvolver métodos e ações participativas que condicionem a organização na adoção de práticas sustentáveis diante da multiplicidade de demandas e atividades de cada espaço de trabalho. Para a implantação de novos modelos gerenciais voltados para o alcance da boa governança convém adequação de novas características e mudanças que envolvem “aspectos socioeconômicos, políticos, ambientais, culturais e pessoais” (MATIAS-PEREIRA, 2010, p. 119).

Torna-se perceptível que este cenário necessita de mudanças e destaca-se o papel dos governos para a promoção da preservação ambiental e a necessidade de afirmar um novo processo de “construção de um novo homem, de uma nova sociedade e de um novo ambiente” (RODRIGUES, 2008, p. 46).

Nesse contexto socioambiental, busca-se perceber as possíveis estratégias existentes e ações preventivas e mitigadoras, implementadas de forma institucional, que propõem-se a minimizar os impactos negativos gerados pela produção dos serviços desenvolvidos no âmbito de uma Instituição Federal de Ensino Superior (IFES) evidenciando assim, as práticas voltadas para a concepção de respeito ao meio ambiente, os possíveis impactos ambientais gerados pelas atividades e serviços que estruturam de forma funcional a Unidade Acadêmica de Serra Talhada – UAST, extensão interiorana da Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE.

Priorizando a realidade de cada ambiente, com a concepção sustentada no debate sobre as mudanças de paradigmas e os desafios arrolados à gestão pública, frente à relevância da prestação dos serviços públicos e a consecução do bem comum, este trabalho objetiva identificar rotinas funcionais de âmbito organizacional (formal) e funcional (material) voltadas para atender ao conceito da gestão pública sustentável na Unidade Acadêmica de Serra Talhada.

## 2. METODOLOGIA

O formato metodológico desta pesquisa consubstancia o estudo de caso e a importância da observação direta, que conforme André (1995, p. 18), “ênfata os aspectos subjetivos do comportamento humano e preconiza que é preciso penetrar no universo conceitual dos sujeitos para entender como e que tipo de sentido eles dão aos acontecimentos e às interações sociais que ocorrem em sua vida diária”.

Como instrumentos para validar a pesquisa utilizaram-se da observação-participante e da aplicação de questionário estruturado junto aos responsáveis por setores administrativos da UAST/UFRPE, os quais foram definidos a partir do organograma institucional e somando-se a estes demais setores que ainda não estão contemplados no referido documento, mas que já existem de forma física e assumem atividades importantes para o funcionamento da instituição. Portanto acomoda-se a importância da coleta de dados em todos os setores integrantes da Unidade, por se tratar de um processo que assume a perspectiva de captar informações com base na realidade de cada ambiente administrativo, revelando-se nesse contexto as possíveis e diferentes formas de conduzir as ações focadas a uma gestão socioambiental.

As especificidades das questões de estudo da pesquisa em tela, privilegiam a busca do conhecimento de forma local, através da aplicação de questionário estruturado, consubstanciando a averiguação e registro das possíveis ações preventivas e mitigadoras adotadas para minimizar os danos provocados ao meio ambiente pelas práticas de uso e consumo não consciente.

O processo se constitui num passo adicional para inteirar-se das perspectivas e percepções voltadas para a criação de condições a serem desenvolvidas de forma setorial na iminência da criação e desenvolvimento de um raciocínio crítico e consciente perante atos e fatos administrativos que de alguma forma

colabore para a inovação sistêmica e busque o reaproveitamento de recursos materiais utilizados nas práticas laborais diárias dos setores administrativos da UAST/UFRPE.

Ressalta-se que as contribuições dos dados coletados e analisados poderão servir de base e diagnóstico para um futuro planejamento de Gestão Ambiental com formulação de ações com vistas a suprir carências e possíveis falhas diagnosticadas no momento atual.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

#### 3.1 Resultados da Observação Direta

Como resultado da observação direta realizada no campus da UAST, constatou-se que, os prédios recebem pouca iluminação natural e fazem uso da energia elétrica durante todo horário diurno, nos seguintes ambientes: corredores dos blocos acadêmicos (Figura 1), salas de aula, como também na maioria das salas de apoio técnico-administrativo. O conjunto arquitetônico desconsiderou a particularidade local, onde está inserida a Unidade Acadêmica, sertão Pernambuco. Portanto não fazendo uso de ambientes amplos e abertos e com iluminação natural.



Figura 1. Iluminação diurna no corredor do bloco acadêmico 1

Constatou-se que em vários ambientes existem coletores identificados para coleta seletiva dos diversos materiais descartados pela população acadêmica (Figuras 2 e 3). Porém averiguou-se que muitos desses coletores estavam com materiais misturados, mesmo sendo bem identificados, alertando que, ainda são poucos os cidadãos que detêm o hábito de observar onde está descartando o seu lixo. Os resíduos sólidos provenientes dos diversos tipos de descartes da UAST são enviados para a Cooperativa de Catadores de Serra Talhada, caracterizando a ação como um ganho para o meio ambiente, pois até então os resíduos gerados eram incinerados.

Destaca-se como uma das ações institucionais, proveniente da Sede da UFRPE, com o intuito de diminuir o consumo de copos descartáveis, a distribuição de canecas para os servidores técnicos administrativos e docentes, ação que vem rendendo resultados satisfatórios.



Figura 2. Coletores de lixo para reciclagem



Figura 3. Coletor de pilhas e baterias.

Convém também destacar, como ação institucionalizada, a existência da Comissão Interna de Energia (CICE), que agrupa entre cinco a nove membros, composta de docentes, discentes e técnicos administrativos, os quais são escolhidos de forma democrática pela comunidade acadêmica, e que tem por finalidade “auxiliar os setores administrativos e executivos da UFRPE/UAST, em questões referentes à utilização racional de energia, propondo soluções ou otimizações em projetos a pedido destes setores ou de forma induzida pelos membros da CICE, ou da comunidade acadêmica” (UFRPE/UAST, 2010).

Para viabilizar a incorporação de metodologias que assumam um diálogo voltado para a consciência ambiental e a mudança de hábitos, entende-se nesse sentido que, “mudar significa (re)visão de atitude e posicionamento perante o mundo e a realidade, passagem, um movimento entre o velho que se extingue e o novo que gradativamente adquire forma” (RODRIGUES, 2008, p. 95), rematada por Ramos (2002, p.70) quando declara que “mudar não é deixar-se levar como um navio à deriva: é se autogovernar em meio às circunstâncias, às tempestades, exercitando de forma consciente, as possibilidades”, portanto, a mudança deve ser significativa com propósitos voltados a reforçar as perspectivas de uso dos recursos naturais ensejando o alcance de uma sustentabilidade ecológica.

#### 3.2 Resultados da Pesquisa Aplicada

A aplicação do questionário estruturado, junto aos responsáveis por setores, contempla o olhar a partir dos vários departamentos setoriais da UAST e compilam um diagnóstico da situação atual vivenciada dentro de uma estrutura organizacional governamental de nível acadêmica, da esfera federal. Foram identificados quatorze departamentos para compor a pesquisa, porém contou-se com a participação efetiva de treze, os quais devolveram os questionários devidamente respondidos. Na busca de conhecer se existe ações formais e contínuas que visem reduzir o consumo de material de expediente, energia e água (Figura 4).

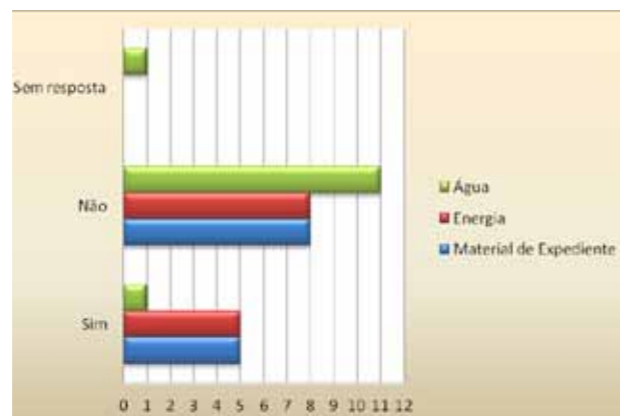


Figura 4. Existência de ações formais e contínuas de redução de consumo

Observa-se que a resposta “Não” tem maior representatividade quando se questiona sobre as ações formais e contínuas para redução de uso e consumo de materiais e recursos como energia e água, porém para a resposta “Sim”, cabe apresentar as ações informadas que são desenvolvidas pelos setores para minimiar o uso destes recursos.

Para redução de material de expediente: Imprimir só o necessário; Houve substituição de impressoras; Reutilização de materiais, tipo papel para rascunho; Digitalização de formulários e Diminuição de avisos afixados em murais, utilizando-se do site para divulgação. Para redução de energia: Sempre ao sair da sala desligam-se os monitores dos PCs; Uso racional do ar condicionado e Existência da CICE. Para a redução do consumo de água não foram apresentadas nenhuma ação, as resposta justificam-se tendo em vista que a maioria dos setores desenvolvem ações burocráticas e o consumo d’água fica restrito aos banheiros e uma copa de apoio.

Para a investigação sobre o tratamento dos resíduos (lixo) de cada setor a resposta unânime dos setores foi de que o lixo é descartado de forma “misturado”, portanto diante das respostas, pode-se perceber a necessidade de ações de conscientização no âmbito da UAST, pois nem todo lixo do setor deve seguir para reciclagem, já que existem materiais de uso diário dos setores administrativos que não são reciclados, citando como exemplo o papel carbono.

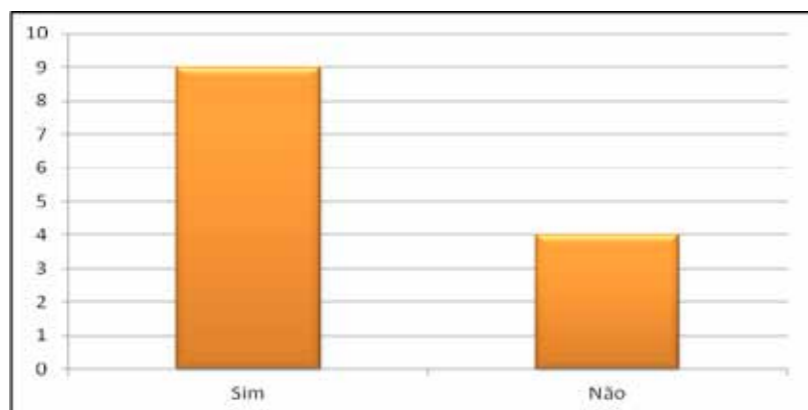


Figura 5. Preocupação com o uso dos recursos nas atividades diárias

As incertezas e instabilidades assistidas exigem mudanças na convivência entre o homem e o meio ambiente e provoca a necessidade de estabelecer parâmetros e prioridades nas formas de consumo. “saber usar os recursos naturais para satisfazer as nossas necessidades, sem comprometer as necessidades e aspirações das gerações futuras” (ENCINAS, 2004, p. 98). Na iminência do entendimento sobre a preocupação dos servidores com a racionalidade do uso de material de expediente, energia e água, o questionário contemplou a seguinte pergunta: A sua equipe demonstra alguma preocupação com

a forma de uso dos recursos disponíveis para manutenção das atividades diárias?. As respostas foram classificadas (Figura 5).

Verifica-se que prevalece nos setores a preocupação com o uso dos recursos disponíveis para as atividades laborais (Figura 5). Quando se pergunta, se sim quais, soma-se as contribuições já existentes: “Coleta Seletiva”; “Zelar pelos recursos como material de expediente (papel, envelopes, suprimentos de impressora, lápis e caneta, etc) bem como os recursos permanentes (mobiliário, computadores, impressora, telefone, etc).”; “Cuidado para utilizar da forma mais eficiente possível.”; “Usar papel reciclado”; “Sim no aproveitamento de envelopes já usados entre outros.”.

Os esforços empreendidos para a promoção da responsabilidade social e ambiental no Brasil em consonância com a Administração Pública confere a necessidade de responder às demandas internas e externas das organizações, num processo de busca da eficiência operacional e sustentabilidade socio-ambiental que decorrem sobre o atual cenário. Sobre esse enfoque Gonçalves (1990, apud GUIMARÃES, 2009, p. 27) destaca que, “o posicionamento correto do indivíduo frente à questão ambiental dependerá de sua sensibilização e consequente interiorização de conceitos e valores, os quais devem ser trabalhados de forma gradativa e contínua”. Portanto, enxerga-se que as transformações iniciam-se com a sensibilização frente à importância dos recursos naturais para a continuidade das espécies, incluindo neste contexto a própria espécie humana.

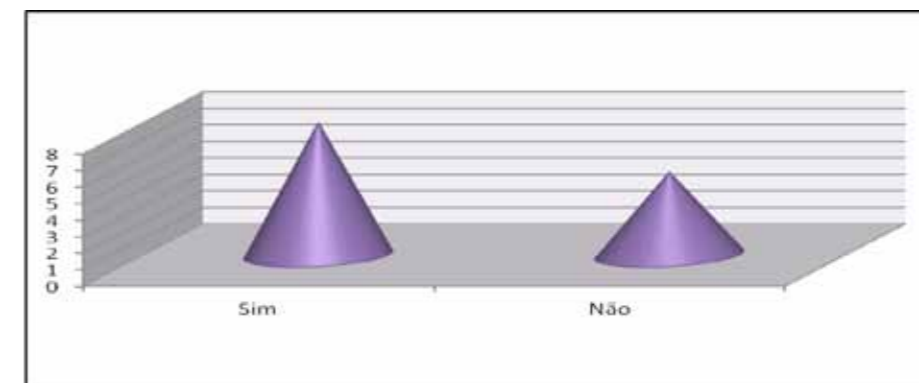


Figura 6. Conhecimento de ações institucionalizadas pela UFRPE ou UAST voltadas para o consumo sustentável.

Na pergunta: Você tem conhecimento de alguma ação institucionalizada pela UFRPE ou UAST que contemple ações de uso e consumo sustentável? Observa-se que a resposta sim foi a mais citada (Figura 6). Prevalece o sim sobre as respostas e as ações citadas foram: “Campanha traga a sua caneca”; “A existência da CICE” e a “Coleta Seletiva”. Salienta-se que dentre as respostas apresentadas a Coleta Seletiva é fruto de um projeto acadêmico idealizado por um professor, porém neste contexto, não se verifica como uma ação institucional administrativa da UFRPE ou da própria UAST e sim de um projeto de extensão, com financiamento de órgão de fomento a pesquisa.

Sobre os aspectos pesquisados convém reforçá-los frente aos objetivos basilares voltados ao consumo sustentável transcritos na Agenda 21 Global (BRASIL, 2012a), que apresenta em seu item 4.7 que é preciso adotar medidas que possam: Promover padrões de consumo e produção que reduzam as pressões ambientais e atendam às necessidades básicas da humanidade; Desenvolver uma melhor compreensão do papel do consumo e da forma de se implementar padrões de consumo mais sustentáveis e Atividades relacionadas a gerenciamento: Adoção de uma abordagem internacional para obter padrões de consumo sustentáveis.

Procurou-se também verificar se os servidores tinham conhecimento sobre a A3P? Analisando as respostas, impetra-se que: a resposta “Nunca ouvi falar” prevalece sobre as demais, com um percentual de 70%, “Em parte” tem uma representatividade de 23% e “Sim” 7% (Figura 7). A apresentação da A3P pelo MMA evidencia que a mesma é um convite ao engajamento individual e coletivo para a mudança de

hábitos e a difusão da ação socioambiental. Portanto, convida cada um a repensar sobre a sua atuação pessoal e profissional, visando à construção de uma nova cultura institucional (BRASIL, 2012b). O governo federal oferece uma iniciativa voltada a sensibilização dos gestores para a incorporação de práticas socioambientais no âmbito das instituições federais, porém em alguns cenários internos dessas instituições nota-se o desconhecimento por parte de gestores e servidores deste documento, o qual merece mais destaque e que talvez, devesse ser instituído com mais rigor para um ordenamento da produção e do consumo com vias sustentáveis. Considerando que a A3P é uma iniciativa que visa implementar a gestão socioambiental sustentável das atividades administrativas e operacionais do Governo, percebe-se que esta não está presente no âmbito de gestão da UAST.

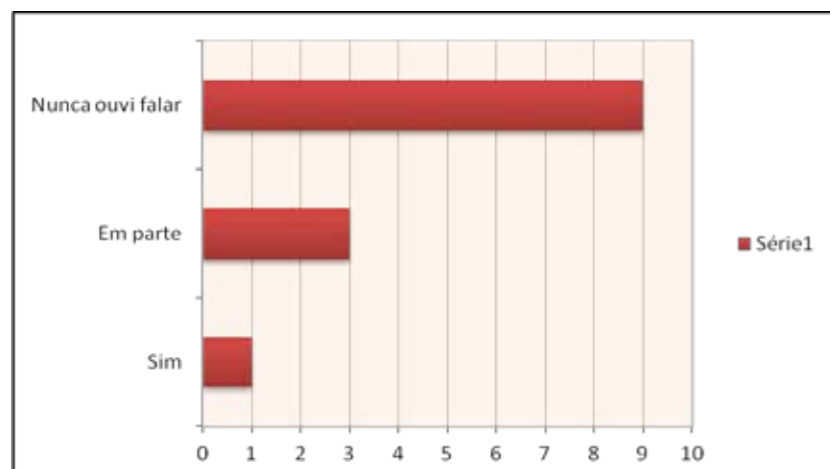


Figura 7. Você tem conhecimento da A3P?

Visando contemplar aspectos sobre a redução de consumo de âmbito geral, investigou-se em algum momento já foi aplicada a política dos 3 R's (Reduzir, Reutilizar e Reciclar) na UAST, conforme é demonstrado no figura 8, porém apenas 23% dos entrevistados visualiza a existência de práticas voltadas com esta finalidade, as respostas descritas foram: "No projeto de coleta seletiva e no cuidado com o material disponível para uso" e "Na campanha traga a sua caneca". Os demais 77% responderam "Não" (Figura 8).

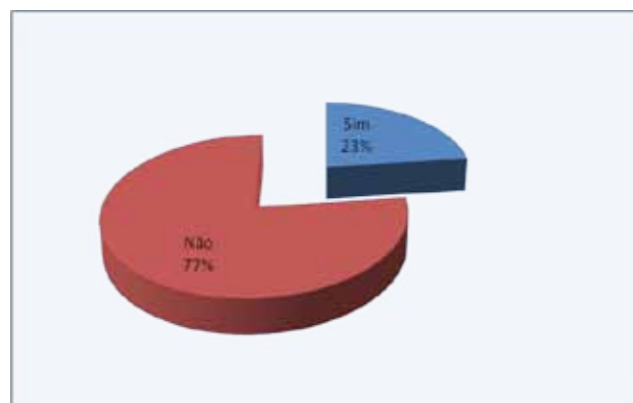


Figura 8. Já foi aplicada a política dos 3 R's na UAST?

Procurando envolver os servidores pesquisados para a relevância da construção de uma gestão pública com olhares e percepções voltadas para a realidade atual e estruturada para atender as demandas sociais e ambientais, nessa perspectiva abordou-se o seguinte questionamento: Na sua visão, quais medidas poderiam ser adotadas pela UAST para alcançar uma gestão sustentável e com responsabilidade

social? As contribuições seguem descritas abaixo (Quadro 1) e estão alinhadas por área de abrangência, conferindo ações que podem ser implementada ou ajustadas no processo de gestão.

Quadro 1. Medidas que poderiam ser adotadas pela UAST com vistas a alcançar uma gestão sustentável e com responsabilidade social

Área	Contribuições
Estrutura Física	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prioridades para construção de edificações projetadas de tal forma que favoreçam o consumo mínimo de energia;</li> <li>• Investimento na área técnica-estrutural com estruturas voltadas para reciclagem, reaproveitamento do lixo, compostagem e tratamento de efluentes;</li> <li>• Ajustes dos banheiros c/ equipamentos de redução de consumo.</li> </ul>
Educação e Extensão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalhos de extensão para a comunidade universitária e a comunidade local visando a educação ambiental, consumo consciente de recursos e sustentabilidade;</li> <li>• Senso de inovação contínua já que sempre se está descobrindo maneiras de reduzir, reutilizar e reciclar;</li> <li>• Ações pontuais de educação ambiental, como palestras e discussões em torno do tema;</li> <li>• Cursos de capacitação voltados para "Gestão Sustentável", inclusive com possibilidades de progressão por capacitação.</li> <li>• É importante que a preocupação com o meio ambiente não fique somente dentro da instituição. Medida como a separação do lixo na Unidade devem ser estendida à comunidade serra-talhadense através da UAST.</li> </ul>
Funcional/ Laboral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução do consumo de materiais como bens e serviços;</li> <li>• Redução do consumo de energia;</li> <li>• Intensificação da reciclagem de materiais;</li> <li>• Prolongamento da durabilidade dos produtos;</li> <li>• Agregação de valor aos bens e serviços</li> <li>• Utilizar a iluminação natural e desligar a luz sempre ao sair da sala por mais de 30 minutos;</li> <li>• Coleta seletiva;</li> <li>• Ajuste da jornada de trabalho quando do período de recesso acadêmico, visando economia de energia e outros recursos.</li> </ul>
Organizacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primeiro, trabalhar a cultura da organização, com um trabalho paulatino e ininterrupto/ constante de conscientização/sensibilização tanto no nível gerencial institucional, tático e operacional.</li> <li>• Projetos que contemplem ações sustentáveis coletivas dentro e fora da UAST.</li> <li>• A partir dos trabalhos de conscientização, poderia haver reuniões no sentido de elaborar medidas aplicáveis à UAST.</li> <li>• Deveria ser feito um estudo das condições gerais da Unidade e de cada setor em relação à gestão sustentável e à responsabilidade social. Em segundo, deveria ser feito um planejamento estratégico geral e por setor para verificar as fragilidades e potencialidades quanto à questão. Em terceiro lugar, sanar os pontos negativos com ações gerais e específicas para alcançar a sustentabilidade e responsabilidade ambiental e social. Devo salientar que esta questão ultrapassa o administrativo, pois somos uma universidade rural que deveria ter como princípio de ensino, pesquisa e extensão o meio ambiente natural e social.</li> </ul>

Do exposto, se expressa à necessidade de delinear relações estruturais para uma trajetória de maturação com combinações de fatores e dimensões concretas para o desenvolvimento sustentável que consiste:



Numa transição para um novo estilo de organização da economia e da sociedade e das suas relações com a natureza, prenunciando uma sociedade com equidade social e conservação ambiental. Essa transição de um estilo insustentável para um sustentável deve, contudo, enfrentar e redesenhar a rigidez e as restrições estruturais, que demandam tempo e iniciativas transformadoras da base da organização da sociedade e da economia (BUARQUE, 2008, p 70).

Portanto, este momento cobra uma participação mais contributiva das instituições, numa necessidade de adoção de táticas educacionais e estratégias de sensibilização perante os impactos gerados por cada atividade desenvolvida no âmbito organizacional e a formulação de melhores práticas para minimizar impactos negativos no ambiente corporativo, caracterizando o real interesse pelo bem-estar da coletividade e das gerações futuras.

#### 4. CONCLUSÕES

Na construção deste trabalho buscou-se ressaltar a importância da adoção de ações consistentes para consecução do bem-estar da organização e fundamentação de práticas baseadas em princípios voltadas para a gestão socioambiental no âmbito da UAST/UFRPE. É oportuno destacar que os resultados obtidos demonstram a necessidade de ajustes e ações para alcançar o real conceito de uma gestão sustentável. Porém a prática de um programa voltado para o alcance desse objetivo, com resultados positivos para o ambiente interno e externo, deve ser trabalhado de forma ampla, e ser incorporado na cultura da organização privilegiando a participação coletiva e a construção conjunta frente às percepções locais de cada ambiente e buscando intervir nas atitudes dissociadas, pois verifica-se a necessidade de romper os atuais modelos fragmentados de gestão.

Repensar o espaço e o mundo é um esforço que deve ser empreendido para o planejamento de novos projetos que versem sobre a transformação da realidade que emerge e que necessita de ações práticas e responsáveis, numa contribuição para o caminho do desenvolvimento sustentável e da responsabilidade socioambiental. Ressalta-se neste trabalho a seriedade da adoção de planos e ações que versem sobre a priorização de medidas que assimilem novas técnicas e estratégias no campo educativo com a concepção de desenvolver uma consciência ecológica nos vários níveis de ambientação da UAST.

Apresenta-se a necessidade de criação de um núcleo de gestão social e sustentável, com a finalidade de desenvolver projetos que congreguem ações de relevância socioambiental praticadas de formas pontuais ou contínuas no âmbito da UAST. Como resultado geral contempla-se neste trabalho um diagnóstico que pode servir de estrutura básica para fundamentar, orientar e normatizar ações gerenciais voltadas para o consumo sustentável.

#### REFERÊNCIAS

- ANDRÉ, Marli Eliza D. A. Etnografia da prática escolar. Campinas: Papirus, 1995.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Agenda 21. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/agenda-21>>. Acesso em: 23 out. 2012a.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. A3P. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/a3p>>. Acesso em: 28 out. 2012b.
- BUARQUE, Sérgio C. Construindo o desenvolvimento local sustentável. 4ª ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

ENCINAS, Cristiane Gantus. Possibilidades de Futuro: educação ambiental, cidadania e projetos de transformação. Ribeirão Preto: Tecmedd. 2004.

GUIMARÃES, Mauro. A dimensão ambiental na educação. 9ª ed. Campinas/SP: Papirus, 2009.

MATIAS-PEREIRA, José.. Governança no Setor Público. São Paulo: Atlas. 2010.

MEIRELLES, Hely Lopes. Direito Administrativo Brasileiro. 20ª ed. São Paulo: Malheiros. 1995.

RAMOS, Geralda Terezinha. Mudança. In: FAZENDA, Ivani. (org.) Dicionário em Construção: Interdisciplinaridade. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2002.

RODRIGUES, Angélica Cosenza. A educação ambiental e o fazer interdisciplinar na escola. Juiz de Fora – MG: Junqueira&Marin, 2008.

UFRPE/UAST. Regimento da CICE. Serra Talhada, 2010.

# ANÁLISE DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE ALIMENTOS DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO E SUA ADEQUAÇÃO AO DECRETO Nº 5.940/2006

**TORRES**, Sérgio Neri

Diretoria Adm. e de Controladoria do Hospital das Clínicas da Univ. Federal de Pernambuco  
[sergioneritorres@yahoo.com.br](mailto:sergioneritorres@yahoo.com.br)

## RESUMO

A Legislação brasileira que lida com a gestão de resíduos sólidos apresenta-se como um verdadeiro arcabouço de leis, decretos e normas federais, estaduais e municipais. Este artigo tem como objetivo analisar o gerenciamento dos resíduos sólidos, oriundos da Unidade de Produção de Alimentos - UPA, do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco, através da observação *in loco* dos processos de produção de alimentos, sob a ótica da legislação pertinente inserida num momento histórico no qual ocorreram as evoluções da concepção de meio ambiente e do conceito de sustentabilidade. Diante das dificuldades da gestão e de algumas não conformidades levantadas por esta pesquisa, é possível concluir que HC necessita de adequações para atender ao Decreto nº 5940 de 2006 e consequentemente reduzir seus impactos ambientais e promover uma gestão integrada de resíduos sólidos na unidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Gestão ambiental, Resíduos sólidos, Sustentabilidade.

## 1. INTRODUÇÃO

Uma das grandes preocupações do planeta é o que fazer com tantos resíduos gerados todos os dias. Em particular, aqueles oriundos dos serviços de saúde, que devem ser tratados com cuidados especiais, já que, devido às suas características biológicas, o risco de contaminação contido neles é superior a todos os outros. No caso do lixo produzido por organizações que oferecem serviços de saúde, as cobranças são permeadas por uma legislação específica e criteriosa ante as particularidades desse tipo do tipo de resíduo, produzido especialmente por hospitais.

O desafio do Hospital das Clínicas (HC) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) é o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos que são gerados através do desenvolvimento de seus processos, ou seja, de suas atividades. Por se tratar tanto de resíduos comuns, quanto de outros tipos que apresentam características específicas, estão submetidos à ampla e criteriosa legislação e, portanto, também devem ser submetidos a tratamentos diferenciados a fim de promover a minimização dos impactos ao meio ambiente bem como de consequências danosas à saúde.

Dentre as várias unidades geradoras de resíduos no HC, a Unidade de Produção de Alimentos (UPA) merece uma análise mais detalhada devido ao alto índice de aproveitamento desse tipo de lixo, composto por matéria orgânica e materiais recicláveis, como por exemplo a geração diária de grande quantidade de material descartável, que não pode ser reaproveitado e, portanto é submetido ao descarte no lixo comum destinado aos aterros sanitários.

Com o objetivo de promover a sustentabilidade e a responsabilidade socioambiental, as instituições públicas federais tem a obrigação de atender ao Decreto 5.940, que prevê a destinação dos resíduos recicláveis para as associações de catadores, que, por sua vez, podem transformar esse rico material em renda. Todavia muitas instituições ainda não se adequaram a essa legislação.

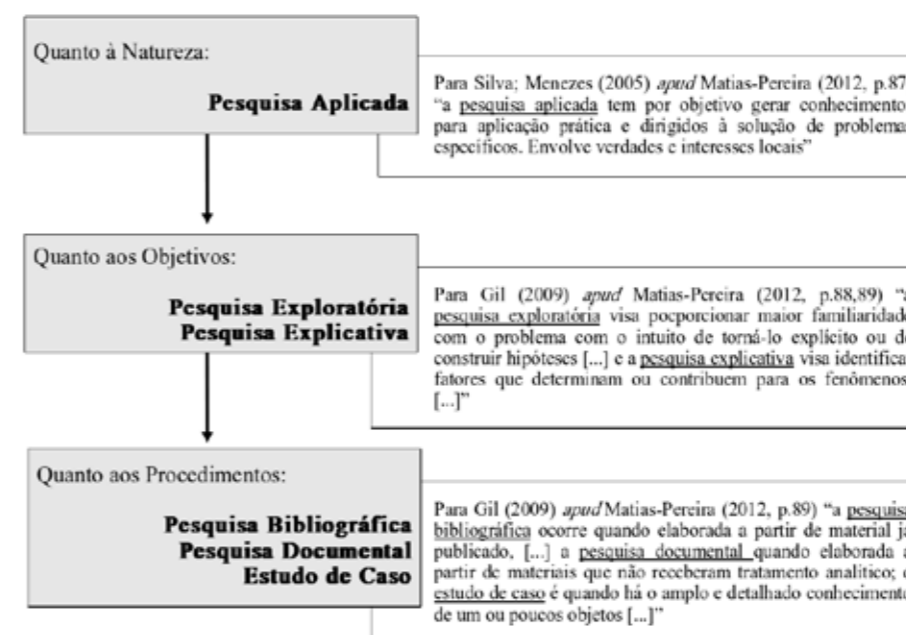
O presente artigo tem por objetivo geral analisar o gerenciamento dos resíduos sólidos da UPA através da observação dos processos de produção de alimentos do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco, sob a ótica da legislação pertinente e sua adequação ao Decreto nº 5940 de 2006. Pretende-se, através deste estudo, fazer uma pesquisa bibliográfica acerca da gestão de resíduos e da mudança das concepções de sustentabilidade com a ascensão das práticas e do conceito da educação ambiental como principal fomentadora da conscientização sobre a importância da preservação do planeta; revisar a legislação ambiental, que lida especificamente com o tratamento de resíduos sólidos de serviços de saúde e diagnosticar e descrever todas as etapas dos processos de produção de alimentos com a finalidade de observar se há e como se dá o gerenciamento dos resíduos sólidos dessa unidade bem como se está em consonância com a legislação pertinente.

## 2. METODOLOGIA

A metodologia seguiu passos operacionais para atingir os seguintes objetivos:

Analisar a legislação ambiental que lida com resíduos sólidos - descrição dos principais instrumentos regulatórios (Leis, Resoluções, Decretos, Normas); Comparar e confrontar às proposições e indagações de alguns autores sobre meio ambiente e sustentabilidade - Revisão de literatura (composição do referencial teórico); Analisar a gestão dos resíduos sólidos da Unidade de Produção de Alimentos do HC - Pesquisa de campo (estudo de caso) e Coleta de dados (análise de documentos e observação *in loco*). A metodologia seguiu passos operacionais subsequentes (Figura 1).

Figura 1. Esquema resumido da metodologia utilizada



Fonte: o autor

### 3. EVOLUÇÃO DA CONCEPÇÃO DE MEIO AMBIENTE

As sociedades acabaram de colher os frutos do desenvolvimento industrial e já se veem diante do dilema ambiental: ou mudam a forma como se relacionam com o consumo, ou assistirão cada vez mais a degradação do planeta e a não garantia de futuro para a posteridade do homem e de muitas espécies de plantas e animais.

Pinheiro (1997) cita que, para Ittelson (1973) e muitos outros depois dele (Gifford, 1987), a percepção ambiental se distingue da percepção de objeto, tal como tradicionalmente estudada em Psicologia, em três importantes propriedades. Na percepção de objeto se investigam as características dos estímulos, enquanto na ambiental a ênfase recai em cenas de larga escala, de tamanho e complexidade muito maiores. E ainda, na percepção ambiental rompe-se a distinção sujeito-objeto, uma vez que o participante é parte da cena percebida, se desloca por ela, assumindo múltiplas perspectivas.

Os indivíduos, de modo geral, não conseguem compreender que o meio ambiente é cada centímetro de espaço do planeta. Com a evolução tecnológica, muitos espaços sofreram drásticas modificações, como é o caso das grandes cidades, fazendo com que o homem se distanciasse cada vez mais do contato com seu espaço natural, ou seja, da natureza. Há uma barreira invisível entre as florestas e as cidades, como se não houvesse interferência entre elas ou mesmo essas duas dimensões não se pertencessem. Diante dessas contradições, amparadas pelo déficit da educação ambiental, assiste-se, de forma corriqueira, a equivocadas interpretações a respeito de sustentabilidade e de ecologia.

#### 3.1 Dicotomia entre meio ambiente e meio social

É preciso compreender que o homem e a natureza são indissociáveis e que toda ação danosa do ser humano implica, necessariamente, numa reação do planeta. O sufixo 'eco', por exemplo, se por um lado está sendo banalizado, devido ao seu constante equivocado uso para determinar o caráter ambiental de qualquer coisa, por outro, ganha força quando seu verdadeiro significado é compreendido.

A essência da palavra **Ecós** quer dizer 'casa, moradia'. A vida somente será concebida e mantida sob determinadas condições naturais e a natureza, apesar de dinâmica, em decorrência de sua constante mutação e evolução, precisa estar em harmonia e equilíbrio com todos os habitantes deste planeta, principalmente com o homem, que é o grande agente responsável pelas mudanças climáticas, por exemplo. O maior erro é enxergar que o meio ambiente é o campo ou são as florestas que ficam do outro lado da cidade. A Natureza, além de ser composta por cada elemento químico, cada átomo, molécula, célula que tenha sido ali modificada ou permanecida em seu estado natural sem intervenção do homem, também se compõe pelos sentimentos, sensações, texturas, cores, provocados ou produzidos por cada criatura.

Sociedade e ambiente são indissociáveis uma vez que um está inserido e depende do outro. Não é possível cuidar das pessoas descuidando dos ecossistemas porque toda ação no meio ambiente refletirá na qualidade de vida da população que vive ali, no seu entorno e até mesmo poderá ser percebida do outro lado do planeta.

#### 3.2 Desconhecimento do conceito de sustentabilidade

Muitos ainda confundem responsabilidade socioambiental com filantropia, mas as razões pelas quais as organizações adotam uma postura mais transparente nos negócios, aplicando suas ações sociais, vão além desse bem-estar social, exigido por essas demandas. Também envolvem melhor desempenho nos negócios e, consequentemente,

te, maior lucratividade, uma vez que as empresas socialmente responsáveis ganham com a redução de tributos e conseguem agregar valor aos seus produtos e serviços.

Atualmente, o avanço para uma sociedade sustentável é permeado de obstáculos, na medida em que existe uma restrita consciência na sociedade a respeito das implicações do modelo de desenvolvimento em curso. Pode-se afirmar que as causas básicas que provocam atividades ecologicamente predatórias são atribuídas às instituições sociais, aos sistemas de informação e comunicação e aos valores adotados pela sociedade (Jacobi, 1997).

É importante salientar que não existe estabilidade ecológica, pois a natureza é dinâmica e instável. A palavra de ordem é equidade. Para que esse desenvolvimento seja sustentável é preciso utilizar tecnologias que não agridam o meio ambiente e com isso mantenham a estabilidade ecológica, ou seja, a qualidade ambiental, juntamente com a estabilidade econômica, de forma que o negócio seja rentável, atentando para a equidade social da região com garantia de empregos e de qualidade de vida.

### 4. LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE E O DECRETO Nº 5940 DE 2006

Schneider (2004) relata que por muitos anos foram atribuídas diversas denominações para os resíduos sólidos decorrentes dos serviços de saúde. Hoje em dia ainda é possível encontrar denominações distintas para esse tipo de resíduo, tais como: resíduo hospitalar, lixo patogênico, lixo contaminado, resíduo infeccioso ou infectado, entre outras. Entretanto, em 1993, a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, adotou o termo Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde - RSSS. Uma porcentagem significativa desses resíduos é produzida nas grandes cidades, oriundos, principalmente, das residências, das escolas, das indústrias, da construção civil e dos hospitais. Sendo assim, são compostos de materiais recicláveis e não recicláveis, contaminados ou não contaminados que podem apresentar variações físico-químicas. Alguns tipos de resíduos sólidos apresentam altos índices de periculosidade e, portanto, a legislação estabelece cuidados especiais no manejo deles. É o caso do lixo hospitalar, que contém resíduos biológicos com grande capacidade de comprometimento da saúde pública com a contaminação do solo e da água.

Os resíduos de serviços de saúde são de natureza heterogênea. Portanto, é necessária uma classificação para a segregação desses resíduos. Diferentes classificações foram propostas por várias entidades, incluindo o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), governos estaduais e municipais (GARCIA et al., 2004).

Os hospitais são os maiores geradores de resíduos sólidos de serviços de saúde. Esse material apresenta os mais variados estados e estão submetidos a adversidades físicas e químicas. Nesse tipo de estabelecimento podem ser encontrados resíduos dos grupos A, B, C, D e E, classificados pela RDC Anvis 306/04 e pela Resolução Conama 358/05, tais como: papel, plástico, metal, agulhas, substâncias químicas como os medicamentos, resíduos de exames radiológicos, cascas de frutas e verduras, restos de alimentos, sangue, tecidos humanos, etc.

De acordo com Garcia et al. (2004) a questão dos resíduos de serviços de saúde não pode ser analisada apenas no aspecto da transmissão de doenças infecciosas. Também está envolvida a questão da saúde do trabalhador e a preservação do meio ambiente, sendo essas questões preocupações da biossegurança.

#### 4.1 Decreto nº 5.940 de 2006 e sua aplicabilidade no HC

O Estado deve ser um exemplo no cumprimento da legislação ambiental e o decreto nº 5.940 emergiu em 25 de outubro de 2006 como um importante instrumento nesse sentido, todavia muitas instituições públicas federais ainda não se edequaram para o seu atendimento. Ao determinar a obrigatoriedade das instituições públicas federais da administração direta e indireta de segregar seus resíduos sólidos recicláveis e destiná-los às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, objetiva-se por um lado minimizar os impactos ambientais e, por outro, atender às demandas sociais desse grupo de pessoas tão necessitado de políticas públicas.

Art. 2º Para fins do disposto neste Decreto, considera-se: I - coleta seletiva solidária: coleta dos resíduos recicláveis descartados, separados na fonte geradora, para destinação às associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis; e... II - resíduos recicláveis descartados: materiais passíveis de retorno ao seu ciclo produtivo, rejeita-dos pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta” (Decreto Lei 5.940 – Casa Civil; Subchefia de assuntos jurídicos.).

Dessa forma é possível afirmar que há consonância entre o objetivo deste artigo e a necessidade de adequação da UPA ao que determina o decreto lei em pauta. Um minucioso trabalho de análise do gerenciamento dos resíduos sólidos a partir do entendimento de todo o processo produtivo dessa unidade do HC é capaz de produzir um relatório detalhado de todo material reciclável descartado e que poderá ter uma destinação mais adequada conforme preceitua a legislação.

Quadro 1. Principais dispositivos legais para a gestão ambiental e de resíduos sólidos dos serviços de saúde no Brasil

Instrumento/Lei	Ano	Matéria
Constituição Federal	1988	A carta magna é a lei maior do Estado e determina que a preservação ambiental é dever de todos.
Lei 6.938	1981	A Política Nacional de Meio Ambiente é um marco na legislação ambiental brasileira.
Resolução CONAMA 06	1988	Estabelece o ordenamento do processo de licenciamento ambiental das atividades industriais e discrimina o controle dos resíduos gerados.
Resolução CONAMA 005	1993	Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados pelas unidades prestadoras de serviços de saúde, portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários, estabelecendo a classificação desses resíduos.
Resolução CONAMA 283	2001	Trata especificamente sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde, expressando a obrigatoriedade da elaboração do plano para seu gerenciamento.
Resolução ANVISA 33	2003	Representa o regulamento técnico sobre o manejo dos resíduos de serviços de saúde, considerando os riscos aos trabalhadores, à saúde e ao meio ambiente.
Resolução ANVISA 306	2004	Revoga a Resolução ANVISA 33.
Resolução CONAMA 358	2005	Revoga a Resolução CONAMA 283/01.
Decreto 5940	2006	Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal.

Fonte: elaboração do autor e Barros et al. (2008)

## 5. A UNIDADE DE PRODUÇÃO DE ALIMENTOS

O objetivo da Unidade de Produção de Alimentos (UPA) é contribuir para recuperação dos pacientes e manutenção da saúde dos comensais sadios através de uma alimentação equilibrada, produzida com segurança na sua manipulação. De acordo com um levantamento feito junto ao setor através de visita técnica, a UPA é responsável pela produção de mais de 2.000 refeições diárias, ou seja, cerca de 60.000 mensais, distribuídas ao longo do dia, em seis momentos somente para os pacientes internados e seus acompanhantes, fornecidas na seguinte ordem: desjejum, lanche das nove horas, almoço, lanche das quinze horas, jantar e lanche das vinte e uma horas.

Também são oferecidas, apenas uma vez por dia, algumas refeições, aos pacientes que se encontram realizando alguns procedimentos ambulatoriais, como por exemplo: os do Serviço de Pronto Atendimento - SPA, os da Hemodinâmica e da Quimioterapia, a alguns servidores e aos residentes.

Para viabilizar a produção dessa quantidade de refeições, são necessários muitos quilos de alimentos variados, recebidos semanalmente pelo setor, que controla o fluxo de seu estoque para evitar que falte algum item. Assim sendo, o volume de resíduos gerados diariamente é muito grande e heterogêneo, com predominância de matéria orgânica. Para melhor compreensão de como as atividades são divididas e executadas dentro da UPA, seguem descritas as quatro etapas ou processos, realizados no setor.

### 5.1 Processos dentro da Unidade de Produção de Alimentos

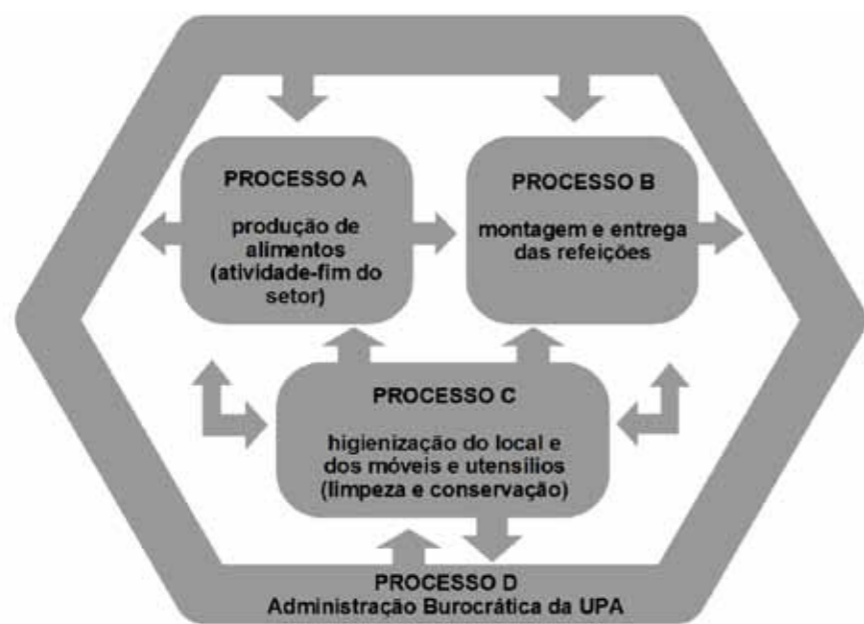
A primeira etapa do processo é atividade-fim da UPA, ou seja, a produção de alimentos para suprimento das necessidades diárias dos pacientes internados, de seus acompanhantes, de alguns pacientes do ambulatório, de alguns profissionais e dos residentes. Entretanto, há três outras principais atividades ou processos de apoio que possibilitam a execução eficiente dos serviços.

A segunda etapa é a montagem das refeições, através do uso de recipientes descartáveis, ou, no caso dos servidores e residentes, em pratos, copos e talheres convencionais. Nesta etapa são separados os tipos de alimentos de acordo com as dietas de cada paciente e posteriormente são encaminhadas parte dessas refeições para entrega nas copas setoriais de cada enfermaria, parte para entrega direta ao acompanhante na recepção do setor e parte para o refeitório (restaurante), onde alguns servidores e residentes fazem suas refeições. A terceira etapa também é essencial para o setor. Trata-se do processo de higienização dos utensílios, equipamentos, piso, paredes, teto, banheiros, etc.

Por fim, a quarta etapa corresponde às atividades burocráticas do setor, compreendendo o planejamento, a comunicação, o registro, o arquivo e a gestão da unidade. É a administração da UPA, onde são planejadas as atividades de todos os outros processos ou etapas. Todas as decisões de como serão administrados os resíduos partem, obviamente, da administração local que busca os recursos junto à diretoria para viabilizar seus projetos.

No fluxo dos quatro processos ou etapas da UPA (Figura 2) é facilmente identificado que o processo B depende do processo A. Entretanto esses dois processos A e B geram demandas para o processo C e ao mesmo tempo dependem dele para serem continuados. Por fora, paralelamente, o processo D planeja, registra e controla as ações de todos os processos.

Figura 2. Fluxograma dos processos do setor



Fonte: o autor

a) Processo A: produção de alimentos (atividade-fim do setor)

Nesta etapa os alimentos (insumos) são preparados e transformados em mais de duas mil refeições diárias (Quadro 2). **Aspectos ambientais** - Levando-se em consideração apenas os resíduos sólidos, ao final dos processos de preparação dos alimentos, são gerados muitos resíduos, principalmente compostos por material orgânico, sebos e gorduras, papel, plástico, latas, recipientes de vidro. Não são objetos deste trabalho, porém devem ser mencionados os efluentes líquidos, provenientes das lavagens, as emissões de partículas dos ingredientes, de calor e de CO<sub>2</sub> na atmosfera, provenientes do manejo, aquecimento e queima e o óleo saturado e queimado, proveniente das frituras.

**Tratamento (segregação, acondicionamento, transporte e descarte final)** - Todos esses resíduos são descartados sem separação por tipo de material. São acondicionados em baldes com sacos plásticos pretos, que logo em seguida, são colocados em local separado para ser coletado pelo funcionário responsável pelos serviços gerais, que, por sua vez, transporta-os em carro de lixo com tampa e deposita todo o conteúdo na caixa coletora da empresa terceirizada, encarregada da coleta diária do lixo comum, localizada nos fundos, na área externa da instituição.

Quadro 2. Processo A ou 1ª etapa de trabalho da UPA

Entradas (insumos)	Processamento	Resíduos (aspectos ambientais)
Frutas	Seleção; Lavagens; Sanitização; Cortes, descascamento e retalhamento; Refogados; Cozimentos; Frituras; Misturas; Assados; Grelhados; Mexidos; Descongela mentos; Moagem; Coagem; Banhos maria; Liquidificação;	Cascas, caroços e restos
Verduras		Sobras, cascas, caroços e restos
Legumes, hortaliças e raízes		Cascas, caroços e restos
Carnes, peixes e ovos		Peles, ossos, gorduras, vísceras e restos
Queijos diversos e iogurte		Embalagens de plástico
Leite de gado e de soja		Embalagens tetra pak e latas
Sucos concentrados		Embalagens de vidro e plástico
Condimentos, alho, sal, vinagre e outros temperos em geral		Embalagens de plástico e de papel
Óleos, azeites, manteiga e margarina		Embalagens de metal, de vidro e de plástico, gorduras saturadas e óleo queimado
Farinhas em geral, trigo e amido de milho		Embalagens de papel e de plástico, migalhas e restos
Cereais, fubá, aveia, proteína de soja		Embalagens de papel e de plástico, migalhas e restos
Açúcar, adoçante e achocolatado		Embalagens de papel e de plástico
Arroz, feijão, macarrão, pães biscoitos e bolachas		Embalagens de papel e de plástico
Produtos enlatados e em conserva, maionese, mostarda, molhos diversos		Embalagens de metal, vidro, papel e plástico
Geleias, doces, gelatinas e ketchup		Embalagens de plástico, de papel e de vidro
Água, papel manteiga e papel alumínio	Água, papel e filmes de alumínio.	
Outros insumos importantes e essências para o processo como um todo: Energia elétrica e gás de cozinha.		

Fonte: o autor

b) Processo B: montagem e entrega das refeições

Depois que os alimentos já passaram por uma preparação, conforme descrição no processo A, são dispostos e separados em mesas para serem montadas as refeições individuais ou são servidos no refeitório (Quadro 3).

Quadro 3. Processo B ou 2ª etapa de trabalho da UPA.

Entradas (alimentos prontos para o consumo ou ingestão)	Processamento (montagem das refeições individuais)	Resíduos (aspectos ambientais)
Todos os alimentos que foram preparados no processo A ou etapa 1, inclusive os industrializados como pães, doces, bolachas e biscoitos	Separação dos itens;	Restos, sobras e migalhas dos alimentos;
Embalagens e recipientes de papel-alumínio	Montagens das marmitas ou quentinhas;	
Copos descartáveis	Enchimentos dos copos com sucos;	Embalagens, invólucros, copos, tampas, canudos e talheres descartáveis;
Filme plástico		
Papel-alumínio		
Canudos de plástico		
Talheres de plástico	Distribuição ou entrega;	Papeis, plásticos, isopor e papel-alumínio, todos, geralmente, com restos de resíduos orgânicos.
Tampas de plástico e de papel		
Guardanapos e papel toalha		
Bandejas de plástico e de isopor	Preenchimento das bandejas transporte dos mesmos até as copas setoriais;	
Sacos plásticos		
Água		
Energia elétrica		

Fonte: o autor

**Tratamento** - Da mesma forma como são tratados os resíduos gerados no processo A, nesta etapa também não há segregação. Todos os itens que compõem o lixo são descartados em sacos plásticos como lixo comum e transportados para o descarte final junto com os demais resíduos componentes desse grupo de resíduo: grupo D - lixo comum.

Processo C: higienização do local (limpeza e conservação)

Esse processo garante a manutenção das condições mínimas de higiene, exigidas pela vigilância sanitária. Trata-se da limpeza dos utensílios, equipamentos, piso, paredes, janelas, teto e banheiros, com a finalidade também de eliminar o risco do aparecimento de pragas urbanas como ratos, baratas, formigas, etc (Quadro 4).

**Manejo dos aspectos ambientais** - Os resíduos sólidos gerados neste processo são exatamente as embalagens dos produtos químicos e os utensílios inutilizados pelo desgaste que são descartados. Assim como na primeira etapa ou processo A, tudo vai parar no lixo comum, acondicionado em sacos plásticos pretos que posteriormente são transportados para a área de descarte final. É importante destacar que nessa etapa o aspecto ambiental mais predominante e com grande potencial de impacto ambiental são os efluentes líquidos, ou seja, todos os líquidos provenientes das lavagens, contendo resíduos químicos dos produtos de limpeza misturados às sujeiras e aos materiais orgânicos diluídos, que são escoados para os ralos e vão parar nos esgotos.

Quadro 4. Processo C ou 3ª etapa de trabalho da UPA

Entrada (produtos e utensílios)	Processamento (execução dos serviços de limpeza)	Resíduos
Água	Varredura;	Poeira (lixo, proveniente das varreduras e do ato de espanejar);
Vassouras e vassourinhas		
Rodos	Limpeza com pano úmido	Embalagens de plástico, de papel e de vidro;
Baldes		
Panos de chão	Lavagem do piso;	Vassouras, espanadores, esponjas, rodos, pás, baldes, panos e flanelas inutilizados pelo desgaste;
Flanelas e paninhos de limpeza		
Pás		
Esponjas sintéticas e de aço	Lavagem dos utensílios e painéis;	Efluentes líquidos (água e produtos químicos provenientes das lavagens);
Sabão em barra e polidores de alumínio		
Detergentes, desinfetantes, sanitizantes, cloro e água sanitária	Secagem;	
Álcool 70%	Passagem de pano úmido descartável para sanitização;	
		Enceramento;
Energia elétrica		

Fonte: o autor

b) Processo D: atividades burocráticas

Quadro 5. Processo D ou 4ª etapa de trabalho da UPA

Entrada (material de escritório)	Processamento (gerenciamento do setor: serviços burocráticos)	Resíduos
Papeis diversos (A4, pautado, formulários)	Execução das atividades administrativas. Rotinas comuns em quaisquer escritórios	Predominantemente o papel descartado;
Canetas, lápis comum, pincel para quadro branco		
Grampos, clips, tesouras		Também é possível encontrar copos descartáveis e outros plásticos;
Cartuchos para impressora		
Tintas para carimbo		
Materiais de escritório em geral		
		Restos de alimentos;

Fonte: o autor

6. RESULTADOS

Observou-se que não há critério algum de segregação dos tipos de materiais descartados e, consequentemente, também não há aproveitamento ou reciclagem desse lixo. Após analisar os quatro processos de trabalho da UPA conclui-se que não há, principalmente, a segregação dos seus resíduos sólidos, tornando impossível a destinação à reciclagem de muitos materiais que poderiam ser reaproveitados. Também é possível identificar que a riqueza do material orgânico também é desprezada, não sendo possível sua utilização na compostagem, por exemplo, da sementeira da Prefeitura da UFPE ou de quaisquer comunidades próximas.

Todo invólucro ou recipiente que comporta os alimentos produzidos pela UPA, bem como os talheres e copos são descartáveis, tais como: marmitas, copos de plástico, plástico filme, canudos. As Justificativas que aprovam ou não o uso desses materiais no setor merecem ampla discussão. Se por um lado os materiais descartáveis propiciam o aumento do volume de lixo e, conseqüentemente, dos impactos ambientais, por outro, garantem a agilidade do trabalho e promovem uma maior segurança aos alimentos, pois se compõem por recipientes limpos, utilizados uma única vez e para um único fim. Como a coleta do lixo comum do hospital é feita por uma empresa terceirizada, que cobra pela quantidade mensal que é retirada, a instituição teria uma economia significativa, com a redução do seu volume de resíduos sólidos, caso houvesse outras formas de destinação para o lixo orgânico e para os materiais recicláveis.

A princípio seria necessária a segregação adequada do lixo da UPA, e obtenção de parcerias com unidades que utilizem o lixo orgânico, com exceção dos resíduos das carnes, peixes e frios, pois estes não devem ser utilizados na compostagem. Também foi possível observar que, geralmente, a administração do lixo hospitalar é tratada como uma competência das Comissões de Controle de Infecção Hospitalar - CCIH e não como um assunto no qual a sua gestão deva ser compartilhada por uma equipe multidisciplinar de amplo campo de atuação dentro de um hospital.

## 7. CONCLUSÕES

O HC não acompanha ou realiza ações que minimizem os impactos ambientais, preocupando-se apenas com o cumprimento mínimo da legislação no tocante ao acondicionamento e descarte do lixo comum. Por isso, o assunto merece um estudo mais completo que permita uma verificação mais detalhada da extensão dos impactos ambientais provenientes desse descuido e o acompanhamento da implantação de um plano de gestão de resíduos sólidos - PGRS. A falta de infraestrutura juntamente com a ausência de treinamentos contribuem para a atual situação de descaso com a gestão adequada do lixo produzido na UPA. Isso é agravado ainda mais pela fiscalização ineficaz e até muitas vezes inexistentes dos órgãos responsáveis pelo acompanhamento da gestão ambiental das empresas em Pernambuco e pelo desconhecimento da sociedade sobre a importância do cumprimento às normas ambientais.

Para aprimorar as práticas de descarte seletivo, acondicionamento e transporte interno seriam necessários cursos de capacitação em gerenciamento de resíduos sólidos, ou seja, o pessoal deverá ser treinado continuamente para lidar com o lixo de forma responsável. Contudo a viabilidade de qualquer melhoria somente dar-se-á com o apoio da diretoria do HC através da disponibilização de recursos e aporte de pessoal. É preciso que a alta administração do HC ofereça condições que favoreçam a aplicação de procedimentos que propiciem a segregação dos recicláveis e das matérias orgânicas com vistas a garantir uma gestão sustentável desses resíduos com a inserção do assunto nas discussões entre os gestores da cozinha para que as tomadas de decisão vislumbrem recursos e projetos voltados para educação e gestão ambientais.

A gestão responsável que abrange a segregação, o descarte, o acondicionamento, transporte e destinação final do lixo de uma organização tanto representa um importante caminho para a prática da responsabilidade social, como oferece oportunidades de negócios, uma vez que os materiais recicláveis possuem valor no mercado.

## REFERÊNCIAS

- ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Resolução RDC Nº 306, de 07 de dezembro de 2004. Disposição sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.
- BRASIL, Constituição da República Federativa do Brasil de 1998. Diário Oficial da União, 05 out. 1998.
- BRASIL, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 05, de 05 de agosto de 1993. Dispõe sobre o Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, nº 166, 1993.
- CONAMA, Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 358 de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos de serviços de saúde e dá outras providências.
- GARCIA, L. P. et al. Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: uma questão de biossegurança. Caderno de Saúde Pública, v. 20, n. 3. Rio de Janeiro, 2004.
- JACOBI, P. Educar na sociedade de risco: o desafio de construir alternativas. In: Pesquisa em Educação Ambiental, v.2, n.2. Disponível em: < <http://www.revistas.usp.br/pea/article/download/30029/31916> >. Acesso em: 15 set. 2013.
- PINHEIRO, J. Q. Psicologia Ambiental: a busca de um ambiente melhor. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-294X1997000200011&script=sci\\_arttext&tlng=es](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-294X1997000200011&script=sci_arttext&tlng=es)>. Acesso em: 09 fev. 2010.
- SCHNEIDER, V. E., REGO, R. C. E., CARDART, V., ORLANDIN, S. M. Manual de gerenciamento de resíduos sólidos de serviços de saúde. 2a ed. São Paulo: CLR Balieiro, 2004.

## 5. Educação Ambiental

### ESTUDO DE CASO SOBRE A PROBLEMATIZAÇÃO DO LIXO NA ESCOLA

**FREITAS, Joycyely Marytza de Araujo Souza**

Local de trabalho – Universidade Federal Rural de Pernambuco (DTR/UFRPE)

[jmarytza@yahoo.com.br](mailto:jmarytza@yahoo.com.br)

**DUDU, Reneid Emanuele Simplicio**

Local de trabalho - Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual da Paraíba (CCT/UEPB)

[reneid\\_rnd@hotmail.com](mailto:reneid_rnd@hotmail.com)

#### RESUMO

A temática sobre o lixo e a reciclagem possibilita uma conscientização através da Educação Ambiental da comunidade escolar. Dessa forma o objetivo geral do estudo foi investigar a execução da Educação Ambiental sobre o lixo e a reciclagem, com propósito de desenvolver o senso de respeito à natureza e a preservação do meio ambiente. O trabalho realizado foi do tipo exploratório, de caráter qualitativo e quantitativo, caracterizando-se como estudo de caso. A pesquisa foi executada numa escola particular de Olinda - PE com 85 alunos do 6º ao 9º anos do Ensino Fundamental II. Como instrumento da pesquisa foi utilizado à técnica de observação direta e questionário. Os resultados obtidos demonstram entendimento sobre aspectos relacionados aos resíduos sólidos, reciclagem e Educação Ambiental. Conclui-se que os estudantes conhecem sobre a problemática em questão, mas faltam incentivos e recursos que proporcione uma coleta seletiva mais expressiva, para assim formar cidadãos conscientes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos sólidos, Reciclagem e Educação Ambiental.

#### 1. INTRODUÇÃO

Educação ambiental, preservação da natureza, tratamento do lixo, consumo responsável, são temas que aparecem na agenda da sociedade brasileira e mundial com a urgência espantosa de um planeta que não suporta mais o ritmo de exploração que o homem impôs a ele. Não se trata mais de uma mera vontade de ambientalistas ou de naturalistas, mas uma necessidade de todas as pessoas. O lixo tem sido uma das questões centrais para aqueles que se preocupam com o meio ambiente, na perspectiva de garantir a existência das gerações futuras. Nas últimas décadas, a produção do lixo tem aumentado significativamente no planeta, o consumismo tem crescido a cada dia de forma incontrolável causando um grave problema para a natureza.

Cada brasileiro joga no lixo em média mais de um quilo de resíduos por dia, o que representa perto de 180 mil toneladas (ÉPOCA, 2012). Entretanto todas as informações a respeito do lixo e seu destino estão disponíveis para alunos e professores principalmente na internet, no entanto, deve-se proporcionar aos estudantes a compreensão de que os resíduos sólidos não devem ser mantidos a céu aberto, nem acumulados em salas rasas, em leito de rios ou próximos a residências, pois essas ações transmitem doenças para a população. Mediante a problemática em questão a busca de informação sobre as formas de destinação do lixo deve ser incentivada através de leitura de textos, artigos, jornais selecionados, que



permitam aos alunos conhecerem os diferentes destinos do lixo (aterro sanitário, incineração e lixo), bem como as possibilidades de reciclagem (vidro, papel e plástico) e a produção de compostos para adubagem e gás natural a partir de restos de alimentos e papel. Possibilitando aos alunos conhecimentos para que compreendam as consequências que podem provocar o lixo na saúde e na natureza, se não forem realizados processos de manejo adequado com resíduos sólidos.

Essa ação pode vir em forma de aulas temáticas, seminários, visitas a aterros onde o município descarta o lixo da cidade, enfim atitudes que incitem nesses jovens o gosto pela preservação, pois se acredita que a educação ambiental é uma das melhores ferramentas para o desenvolvimento dessas ações e para a conscientização e incentivo de atitudes embasadas na preservação e manutenção de um meio ambiente equilibrado. Portanto a pesquisa tem como objetivo investigar a execução da educação ambiental em uma escola particular de Olinda - PE, sobre o lixo e a reciclagem, com propósito de desenvolver o senso de respeito à natureza e a preservação do meio ambiente.

## 2. METODOLOGIA

O trabalho realizado foi do tipo exploratório, de caráter qualitativo e quantitativo, caracterizando-se como estudo de caso (AQUINO, 2010). A pesquisa foi realizada em uma escola particular, na cidade de Olinda - PE. Os resultados obtidos durante a pesquisa foram concordados que sejam divulgados em publicações científicas, desde que o nome da instituição não seja mencionado. Assim a escola participante foi denominada através de pseudônimo, com o objetivo de resguardar o sigilo dos dados da empresa pesquisada. A população foi formada por 85 educandos do 6º ao 9º anos do Ensino Fundamental II. Estiveram inclusos os estudantes frequentadores das turmas investigadas do presente ano. E estiveram excluídos todos que não pertenceram ao conjunto citado.

Como instrumento da pesquisa foi utilizado a técnica de observação direta e aplicação de questionário de múltiplas escolhas, de forma padronizada, pessoal e formal, direcionado a conseguir informações sobre o lixo na opinião da população e com o intuito de obter respostas informativas relacionadas aos objetivos da pesquisa.

Para análise dos dados, o intuito do estudo foi levantar o conhecimento prévio com finalidade de explorar e exigir dos alunos ações corretas sobre os lixos gerados principalmente no ambiente escolar. O questionário foi orientado a linha de pensamento de termos simplificados para as idades dos participantes, facilitando assim o maior número de dados sobre o problema proposto. A estatística descritiva foi utilizada para melhor compressão dos dados, na forma de distribuição de frequência pontual e aplicação da frequência relativa em percentual, através da fórmula:

$$f_i \% = \frac{F_i}{N} \cdot 100$$

Onde:  $f_i\%$  é a frequência relativa em percentual;  $F_i$  são as frequências absolutas e  $N$ : tamanho da população (REIS, 1998).

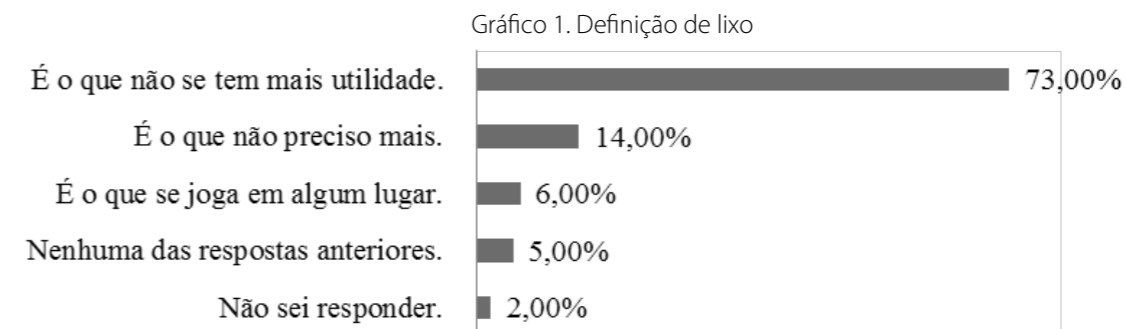
## 3. RESULTADOS

As respostas apresentadas dos estudantes investigados foram descritas por categorias para melhor compreensão da análise. Na visão de Sissino, Oliveira e Ferreira (2000) tanto para o Brasil como para América Latina, estima-se uma produção per capita diária que varia entre 0,5kg/ hab. e 1,2kg/ hab., depen-

dendo das condições econômicas da cidade. No Brasil, a produção diária de lixos domiciliares é da ordem de 110 a 130 mil toneladas, que devem ser coletadas, transportadas e dispostas de forma a preservar o ambiente e a saúde pública. Assim o lixo é descrito no Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) como rejeito:

Rejeitos: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, 2012 p. 73).

Dessa forma a primeira pergunta do questionário era direcionada para o que era lixo na opinião dos educandos (Gráfico 1), onde a maioria compreende como “o que não se tem mais utilidade”. De acordo com Ferreira (2010, p. 793) lixo significa “qualquer matéria ou coisa que repugna por estar suja ou que se deita fora por não ter utilidade.” Ao passo que representa, 73% dos estudantes tem capacidade de reconhecer o termo lixo sem dificuldades. Porém respectivamente 14% e 6% justificam pertinentemente como sendo o que não tem mais necessidade de uso ou o que se joga em algum lugar, demonstrando que qualquer lugar pode ser descartado o lixo. E para 5% que tinham argumentações opostas das listadas no questionário o lixo é: a sobra de alguma coisa, o que se deixa fora de casa, o que joga no lixeiro, entre outras afirmações. E 2% não souberam explicar o que é o lixo nem de acordo com as alternativas, nem mencionando outro conceito. Diante do exposto as palavras de Félix (2007, p. 56) encaminha para reconhecimento e mudança que o lixo é uma questão preocupante que afeta a sociedade e o meio ambiente, sendo a melhor prática adotada o trabalho de essência na educação ambiental.



Fonte: Freitas (2013).

Além do conceito de lixo era importante entender termos citados por familiares, meios de comunicação e as pessoas que convivem com os alunos. O conceito de reciclagem conforme o PNRS remete a mudança nas propriedades dos materiais:

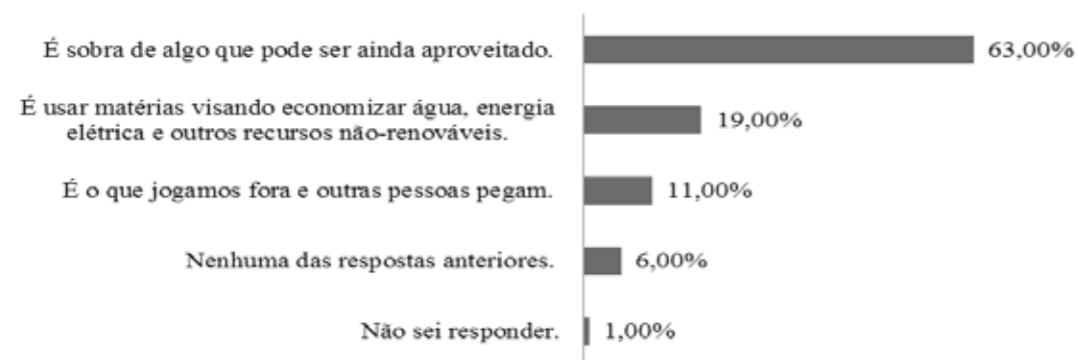
Reciclagem: processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa (BRASIL, 2012 p. 73).

Com esse foco o lixo é um tema que constantemente associado a reciclagem, reuso e redução de materiais para benefício da saúde pública e da natureza (CORREA, 2001). Por isso foi indagado a opinião do público pesquisado sobre a intitulação Lixo reciclável. Os resultados que foram obtidos pode-se classificá-los como satisfatório para conhecimento prévio dos estudantes. Apesar de 63% responder de forma simples, não deixa de ser um dos significados de lixo reciclável (Gráfico 2). Todavia 19% indica o entendimento sobre usar materiais que sejam benéficos ao planeta. Embora 11% tenham evidenciado o

ato de indivíduos que arrecadam o que é rejeitado. Ainda 6% mencionaram outros tipos de argumentação como: matérias-primas de objetos sem utilização que são transformadas, material separado para ser modificado em outros objetos, entre outras. E 1% ficou em dúvida ou não sabiam responder sobre o assunto.

De acordo com Abal (2012) o Brasil é o país que mais recicla latinhas de alumínio no mundo com liderança desde 2001, a organização de um programa de reciclagem além de ajudar a preservar o meio ambiente, contribui no orçamento do cidadão gerando usinas de reciclagem e conseqüentemente geração de renda. Por isso 11% dos participantes associaram a reciclagem a “catadores” que recolhem e vivem da renda principalmente do alumínio, embora outros materiais recicláveis tenham sua importância econômica.

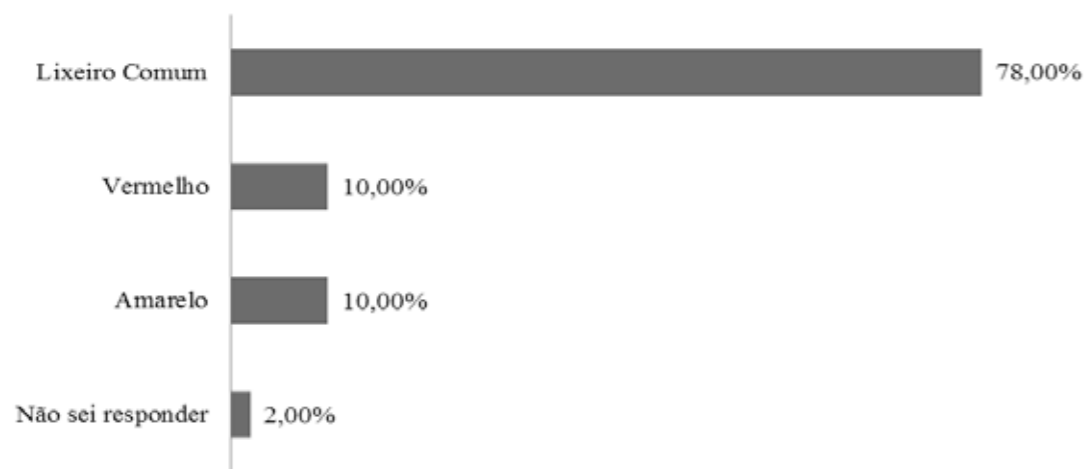
Gráfico 2. Conceito de material reciclável



Fonte: Freitas (2013).

Mas para existir a reciclagem do lixo é necessária a conscientização sobre o ato de praticar a coleta seletiva. Conforme Félix (2009, p. 60) as escolas baseadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) devem incentivar a transformação nos conceitos ambientais em relação aos resíduos sólidos, com a finalidade de promover modificações conceituais, procedimentais e atitudinais das crianças. Com intuito de compreender a percepção sobre os coletores, suas cores e tipo de lixo armazenado, os educandos foram indagados acerca de qual lixo deveria ser jogado e em quais cores (Gráfico 3), sendo que a maioria usa a lixeira comum.

Gráfico 3. Aspectos da coleta seletiva, cores dos coletores seletivos e tipo de lixo



Fonte: Freitas (2013).

As declarações expressas foram baseadas na realidade da escola, pois o fato que mais chama atenção é ter recentemente trocado os lixeiros comuns por apenas dois, um amarelo e um vermelho próximos a cantina e nas salas de aula ainda permanecem os lixeiros comuns. Segundo a Resolução do Conama 275, de 25 de abril de 2001 BRASIL, 2001) foram estabelecidos coletores de resíduos baseadas nos padrões internacionais em colorações diferentes para facilitação da coleta seletiva(Quadro 1).

Quadro 1. Cor dos coletores e respectivos materiais a serem depositados, de acordo com a Resolução Conama 275/2001.

Cor do coletor	Material a ser depositado
Azul	Papel/papelão
Vermelho	Plástico
Verde	Vidro
Amarelo	Metal;
Preto	Madeira
Laranja	Resíduos perigosos
Branco	Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde
Roxo	Resíduos radioativos
Marrom	Resíduos orgânicos
Cinza	Resíduo não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação

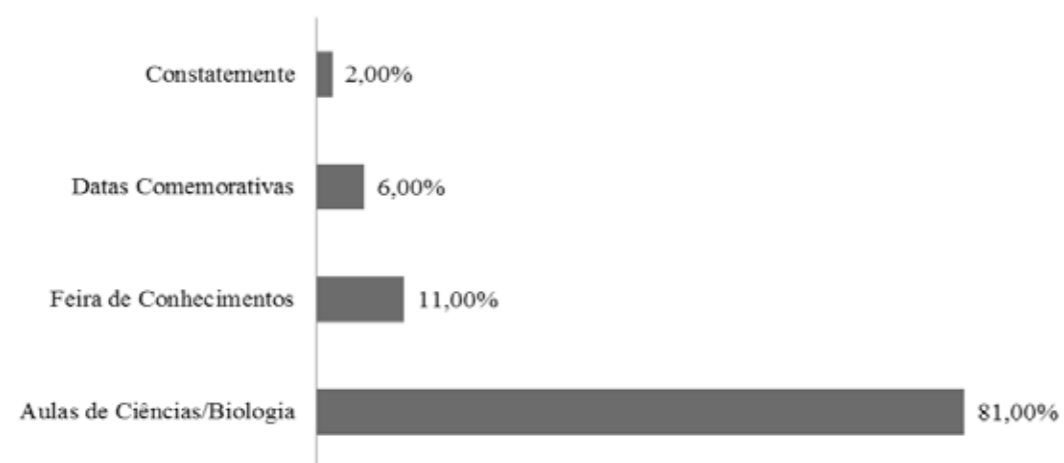
As declarações expressas foram alarmantes, pois 78% dos alunos expressaram utilizar o lixeiro comum mais utilizado na escola por está localizado em todas as salas de aula, pra todo tipo de resíduo, sem separação para reciclagem. Dessa forma houve equilíbrio e entendimento sobre o significado de cada coletor de lixo de reciclagem. O valor de 10% foi atribuído ao coletor amarelo que reserva os metais. Enquanto 10% revelaram que o coletor vermelho que deve armazenar plástico. Os estudantes que declararam não saber responder corresponderam a 2%, alegando que os coletores vermelho e amarelo dificilmente estão só com plástico e metais, restos de comida e papeis também são encontrados nesses depósitos.

Profissionais da higienização confirmaram que a escola, apesar dos dois coletores seletivos não armazenam, nem destinam para alguma cooperativa ou catador o lixo desses locais. Todos são reunidos nos mesmo sacos plásticos de lixo misturados com o de toda escola, setores como secretária, informática, salas de aula, cantina, banheiros, quadra esportiva, laboratório e biblioteca. Por esse motivo a Educação Ambiental deve ser uma ação que pode ter caráter formal, sendo debatida na escola, mas também informal, pela educação doméstica de familiares, informações midiáticas, entre outras; que expliquem a preocupação que os resíduos sólidos podem proporcionar a preservação do meio ambiente e da qualidade de vida das pessoas (FÉLIX, 2007). Assim o Ministério da Educação (MEC) insere a Educação Ambiental baseada na educação formal sendo realizada através de projetos interdisciplinares, não como temática isolada. Dessa forma os projetos podem promover:

Interpretamos a ideia de “projetos escolares em educação ambiental” como uma iniciativa educativa que busca possibilitar vivências, reflexões, aprendizagens, geração de conhecimentos e fortalecimento do trabalho coletivo, a partir do planejamento e ação perante um problema, tema ou situação socioambiental (ROSA, 2007, p. 277).

Conseqüentemente os estudantes foram perguntados sobre a existência de projetos ambientais promovidos pela escola (Gráfico 4).

Gráfico 4. Ações e projetos de educação ambiental na escola



Fonte: Freitas (2013).

Nas indicações dos estudantes 81% responderam que os projetos de educação ambiental são desenvolvidos nas aulas de ciências ou Biologia, com estímulo das professoras dessas disciplinas. Contudo 11% disseram que praticaram ações de educação ambiental na Feira de conhecimentos do ano passado como a reutilização de lixo orgânico com aplicação da compostagem e emprego em receitas que aproveitam cascas e sementes de frutas e vegetais. Enquanto que 6% relataram em datas comemorativas como dia da árvore, dia mundial da água, dia mundial da alimentação, entre outras amplificar o cuidado com o lixo e elaborar projetos de caráter ambiental. Para Félix (2007, p. 69) a expansão de práticas da Educação Ambiental motiva os envolvidos e constrói o sentimento de responsabilidade nos envolvidos, conscientizando e esclarecendo os temas ambientais, econômicos e sociais sobre a reciclagem que a melhor solução é conservar o meio ambiente.

#### 4. CONCLUSÕES

Encarar os problemas ambientais é essencial, pois é dele que depende a qualidade de vida da população. É preciso que as pessoas conscientizem-se de preservar o meio ambiente, pois isto sim trará inúmeras melhorias em nosso bem estar e para o planeta. Acredita-se que a conscientização a respeito dos resíduos sólidos começada pelas escolas contribua significativamente para a formação de cidadãos conscientes, de seu papel quanto parte integrante desse meio ambiente em que vivem.

Além disso, a investigação aponta que a comunidade escolar (funcionários, professores, estudantes, pais e direção) pode unir-se e exigir dos órgãos governamentais coleta seletiva, que efetivará e intensificará o processo de reciclagem da empresa. Também é necessária a instalação de outros coletores como o azul para papel e o marrom para resíduos orgânicos na escola. Bem como a substituição dos lixeiros comuns por lixeiros seletivos com cores correspondentes aos rejeitos dos demais ambientes da escola.

Se hoje não houver uma postura e uma consciência ambiental, reparando os danos causados ao meio ambiente e evitando novos desastres ecológicos, a continuidade e a qualidade de vida estarão comprometidas. As ações intensivas de educação ambiental, oficinas, visitas às residências, palestras, dinâmicas, gincanas entre outras, demonstram como é possível construir outra relação com a natureza, provando que pequenas ações de reciclagem dos resíduos sólidos podem fazer a diferença na escola, em casa, no ambiente de trabalho e no mundo.

#### REFERÊNCIAS

- Associação Brasileira do Alumínio - ABAL. Reciclagem no Brasil. 2012. Disponível em: <<http://www.abal.org.br/sustentabilidade/reciclagem/reciclagem-no-brasil/>>. Acesso em: 12 set. 2013.
- AQUINO, Italo de Souza. Como escrever artigos científicos: sem 'arrodeio' e sem medo da ABNT. 7 ed. São Paulo: Saraiva, 2010.
- BRASIL. [Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010]. Política Nacional de Resíduos Sólidos [recurso eletrônico]. 2 ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012. 73 p. (Série Legislação ; n. 81). Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 28 ago. 2013.
- BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente - Conama. Resolução Conama 275/2001. Diário Oficial da União, 25 abr. 2001. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama.html>>. Acesso em: 12 set. 2013.
- CORREA, Saionara Escobar de Oliveira . O conhecimento da problemática ambiental do lixo na visão dos alunos de 5a a 8a séries em escolas municipais de Itaquí- RS. Uruguaiana, PUCRS- Campus II, 2001. Monografia de pós-graduação. Educação.
- ÉPOCA. O destino das 180 mil toneladas de lixo que produzimos todos os dias. O caminho do lixo, São Paulo, jan. 2012. Seção Sociedade. Disponível em: <<http://revistaepoca.globo.com/Sociedade/o-caminho-do-lixo/noticia/2012/01/o-caminho-do-lixo.html>>. Acesso em: 28 ago. 2013.
- FELIX, Rozeli Aparecida Zanon. Coleta seletiva em ambiente escolar. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v. 18, p. 56 - 71, 2007. Universidade Federal do Rio Grande. Disponível em: <<http://www.remea.furg.br/edicoes/vol18/art42v18a6.pdf>> Acessado em: 12 set. 2013.
- FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Dicionário Aurélio. 5 ed. São Paulo: Positivo, 2010.
- FREITAS, J. M. A. S. Gráficos dos dados. Arquivo Pessoal, 2013.
- REIS, Elizabeth. Estatística descritiva. 4 ed. Lisboa: Silabo, 1998.
- ROSA, Antonio Vitor. Projetos em Educação Ambiental. In: FERRARO, Luiz Antonio Júnior (org.). Encontros e caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivo educadores. v. 2. Brasília: MMA, Departamento de Educação Ambiental, 2007.
- SISINHO, Cristina Lucia Silveira; OLIVEIRA, Rosália Maria de; FERREIRA, João Alberto. Resíduos sólidos, ambientais e saúde. Rio de Janeiro: Fio Cruz, 2000.

# IMPACTOS AMBIENTAIS DA VIA MANGUE (RECIFE - PE); A IMPORTÂNCIA DE UMA POSSÍVEL INTERVENÇÃO ATRAVÉS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

**SOUZA, Deyvison Luíz Andrade de**  
deyvison\_souza@hotmail.com

**VALENÇA, Alisson Michel Silva**  
alisson.valenca@hotmail.com

## RESUMO

Tendo em vista os relevantes impactos ambientais que a construção da Via Mangue causa principalmente às regiões mais próximas desta obra, presente investigação buscará apresentar a Educação Ambiental como uma possível intervenção para que essas áreas possam passar por esse processo de mudança ambiental de uma forma menos danosa. Pautando-se numa revisão bibliográfica tanto de livros e artigos acadêmicos quanto de materiais disponibilizados por órgãos públicos das três esferas políticas, objetiva-se focalizar os ganhos do uso da Educação Ambiental. Foram encontradas diversas experiências relatadas que comprovam a importância e eficácia do uso da Educação Ambiental, bem como, uma série de leis e decretos que fortalecem politicamente o uso desse tipo de tecnologia social. Portanto, utilizar a Educação Ambiental como um modo de redução de impacto ambiental mostra-se como uma viável alternativa de sanarem-se conflitos e de criarem-se hábitos e culturas de reciclagem e reutilização dos resíduos sólidos produzidos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Via Mangue, Educação Ambiental, Resíduos Sólidos.

## 1. INTRODUÇÃO

A Prefeitura da cidade do Recife, na busca pela melhor estratégia de qualificar o fluxo de trânsito na zona Sul da cidade, desenvolveu o Projeto Via Mangue, com o objetivo de proporcionar um ganho na qualidade de vida das pessoas que residem no entorno das obras deste projeto. Este trabalho buscará apresentar a Educação Ambiental como uma alternativa de uma possível intervenção para as áreas que são afetadas direta e indiretamente com as obras da Via Mangue.

Além deste objetivo, alguns outros pontos também serão abordados por essa pesquisa, estes pontos fortalecem o objetivo central da mesma, bem como, lançam o alicerce para outras futuras investigações sobre o tema. Estes pontos são a fauna recifense, a questão política da Educação Ambiental no Brasil e a prática da Educação Ambiental como uma tecnologia social. O presente estudo visa abordar a possibilidade de intervenções através de ações de Educação Ambiental visando discutir os Impactos Ambientais potenciais do Projeto Via Mangue.

## 2. METODOLOGIA

Para essa investigação foi realizada uma pesquisa bibliográfica dos principais conteúdos envolvidos direta e indiretamente com a temática geral do trabalho. A pesquisa bibliográfica compreende

a busca e a análise do conteúdo teórico desenvolvido ao longo tempo que tenha alguma relação de proximidade com o objetivo da pesquisa que está sendo desenvolvida, para que dessa forma se tenha o conhecimento, através de diversas perspectivas, do fenômeno que se deseja investigar. Esse conteúdo compreende produções tanto do universo acadêmico como artigos científicos, dissertações e teses quanto produções fora desse universo como jornais impressos, internet e televisão, bem como qualquer veículo de comunicação, sempre com foco no objeto de estudo (LIMA; MIOTO, 2007).

Na investigação em questão foi realizado um levantamento bibliográfico em língua portuguesa de trabalhos que pudessem fundamentar teoricamente os objetivos propostos por esse trabalho. Além de artigos e livros acadêmicos, foram utilizados principalmente materiais disponibilizados por órgãos públicos tais como o Ministério do Meio Ambiente do Brasil e da Secretaria do Meio Ambiente do estado de Pernambuco e a Prefeitura da Cidade do Recife, visto que, esses materiais regem a prática da Educação Ambiental, bem como, todas as outras atuações e intervenções ambientais no contexto brasileiro, pernambucano e recifense, respectivamente.

## 3. OS IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELA VIA MANGUE

Com o objetivo de melhorar o fluxo de trânsito na zona Sul da cidade, a prefeitura de Recife criou o projeto Via Mangue, que consiste na melhoria da qualidade de vida das pessoas que moram próximas à localidade de construção e na comunidade em geral. A obra visa possibilitar um cruzamento da Via Mangue sobre a Rua Antônio Falcão e a interligação com as avenidas General Edson A. Ramalho/Fernando Simões Barbosa e Dom João VI, que acompanham os canais do Setúbal e do Rio Jordão, respectivamente. O projeto também contemplará os sistemas de coleta dos esgotos domésticos previstos pela Companhia Pernambucana de Saneamento (Compesa) para a área do empreendimento, inclusive as estações elevatórias e de tratamento de esgotos necessárias, integrantes do Programa Estruturador de Esgotos do Recife (Proest), com o objetivo de melhorar o atendimento à população e contribuir para a despoluição das bacias dos rios Jordão e Pina (RECIFE, 2013).

O projeto da Via Mangue (Figura 1) também inclui a construção de 3 conjuntos habitacionais com um total de 992 unidades habitacionais e o parque ecológico estação Rádio Pina com a finalidade de promover atividades culturais, educacionais, lazer e até mesmo turismo para a população, criando assim, um desenvolvimento para um polo turístico, cultural e ambiental para a sociedade. Mas todas essas características positivas do empreendedorismo não significa que o mesmo será viável para a cidade de Recife, precisa-se analisar todos os impactos ambientais que a obra causará a curto e longo prazo para a sociedade (SOUZA, 2012).



Figura 1. Carta de cobertura vegetal, indicando a localização e concentração de mangue

De acordo com a Resolução Conama 001/1986 (CONAMA, 1986), impacto ambiental pode ser entendido como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, segurança e o bem-estar da população, bem como suas atividades sociais e econômicas; A biota e as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais. Já a sua avaliação é um instrumento importante para a proteção dos recursos ambientais. A constituição federal declara que é dever do poder público, exigir na forma da lei para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente estudo prévio de impacto ambiental. O Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (Rima) é acessível ao público e suas cópias devem permanecer à disposição dos interessados e, conforme o caso, deverá ser feita audiência pública para exame e discussão do seu conteúdo. Os impactos ambientais causados por qualquer obra de característica antrópica pode ser considerada positiva ou negativa à sociedade.

O Projeto Via Mangue se apropriará de áreas de manguezais, ou seja, áreas que funcionam como um filtro que retira a poluição da água transformando-a em nutrientes capazes de ser absorvidos pelos seres vivos que dependem dele. Este ambiente é um dos principais refúgios que serve como berçário e local de alimentação de muitas espécies marinhas. Especificamente, a região do parque dos manguezais é considerada uma Zona Especial de Proteção Ambiental (ZEPA). Apesar de sofrer uma forte apropriação antrópica, a transformação da ZEPA Parque dos Manguezais em Parque Municipal, através do Decreto 25.565/10 (Recife, 2010), regulamentada pela Lei 9.985/00 (BRASIL, 2000), que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), foi uma medida importante e emergencial para conter o grande avanço das áreas construídas, provocadas pela especulação imobiliária que ocorre na capital pernambucana (RECIFE, 2013).

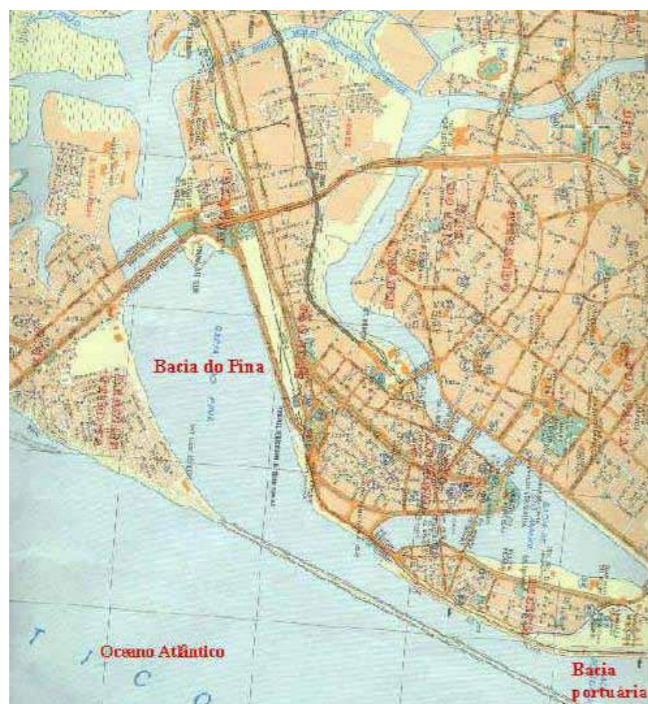


Figura 2. Baía hidrográfica do Pina, Município do Recife - PE.

Além disso, impôs limites aos tipos de uso para a área, a qual pertence à Marinha do Brasil, que teria interesse em se desfazer dela por causa do grande custo anual de manutenção. Vale salientar que

a função ecológica do ambiente de manguezal será preservada no que diz respeito, principalmente, à produtividade, característica inerente a esse tipo de ambiente. A região do parque dos manguezais em Recife, tem uma área de 215 hectares, está situado entre os bairros do Pina, Boa Viagem e Imbiribeira, e é banhado pelos rios Jordão e Pina. É um dos maiores manguezais urbanos do mundo, do qual fazem parte a Ilha de Deus, a Ilha de São Simão e a Ilha das Cabras (Figura 2).

#### 4. REDUÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS DO PROJETO VIA MANGUE

A Baía do Pina, composta pelas confluências dos rios Capibaribe, Tejipió, Jordão e Pina. Com características estuarinas a região sofrendo todos os tipos de impactos através da ação antrópica, principalmente por dejetos de esgoto domésticos, mas apesar disso, a região ainda apresenta uma boa produtividade de pescado que são alimentos ricos em proteínas e de importância sócio-econômica para a população circunvizinha de baixa-renda. A Baía do Pina apresenta uma fauna bem diversificada e abundante, podendo-se citar dentre os produtos de importância econômica pescados na área a *Mugil curema* (tainha), *Mugil liza* (curimã), *Centropomus undecimalis* *C. parallelus* (camurim), *Eugerres brasilianus* (carapeba), *Eucinostomus* sp (carapicu); *Callinectes danae* (siri), *Penaeus schimitti* (camarão vila franca), *P. subtilis* (camarão rosa) *Mytella falcata* e *M. guyanensis* (sururu), *Lucina jamaicensis* (marisco), *Crassostrea rhizophorae* (ostra-de-mangue) e *Chione pectorina*. A situação atual da área de influência permite ainda a manutenção de uma fauna terrestre relativamente diversificada, embora alguns elementos da mesma tenham sido eliminados face à forte pressão antrópica. Entre aquelas que desapareceram, estão os mamíferos de médio e grande porte, que figuravam na categoria de consumidores terciários e quaternários. Também se tem "mangue branco" (*Laguncularia racemosa* Gaertn. f); "mangue-vermelho" (*Rhizophora mangle* L) e "mangue-siriúba" (*Avicennia schaueriana* Stapf. et Leechman) na flora, porém, a vegetação dessa área faz o papel de mata ciliar nos cursos d'água na baía do Pina (PERNAMBUCO, 2009). Qualquer alteração química, física ou biológica, poderá trazer sérias consequências no futuro, sem falar na invasão do espaço ribeirinho, pois é uma área de rios e, uma cheia um pouco forte poderá alagar qualquer construção em determinadas áreas.

Com a concretização do projeto Via Mangue, será possível a construção de um "cinturão" para proteção do manguezal do rio Pina, fazendo que, aquela área seja isolada de contatos com resíduos sólidos e outros impactos negativos ao meio ambiente. Entretanto, a melhor maneira de se evitar uma possível degradação ambiental significativa dos mangues é a implantação de uma educação ambiental, ou seja, informações que gerem uma cultura com pensamentos sustentáveis ao meio ambiente.

#### 5. A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUAS QUESTÕES POLÍTICAS NO CONTEXTO BRASILEIRO

O termo "educação ambiental" começou a virar um fator preocupante desde que o meio ambiente vem sofrido terríveis danos, algumas são catástrofes naturais, outras são de apropriação antrópica. Então, surge a necessidade de se estudar o meio ambiente e suas necessidades de maneira a utilizar-se os recursos naturais sem causar fortes impactos ambientais. Para isso, ao longo dos anos, foram-se criando ferramentas de auxílio ao meio ambiente, ou seja, a Constituição Federal (BRASIL, 1988) e a Lei

6.938/81 BRASIL, 1981), que institui a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), que tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana (BRASIL, 2013).

Para isso, a PNMA se faz valer de alguns instrumentos de gestão ambiental. A Educação ambiental é forma abrangente de educação, que se propõe atingir todos os cidadãos, através de um processo participativo que procura incutir uma consciência crítica sobre a problemática ambiental, levando em consideração a importância da utilização racional de recursos naturais com a consciência de uma preservação e/ou conservação racional (SENOGRAFIA, 2013).

A conservação ambiental consiste no uso racional de um recurso qualquer, ou seja, em adotar um manejo de forma a obter rendimentos garantindo a auto-sustentação do meio ambiente explorado. Já a preservação apresenta um sentido mais restrito, significando a ação de apenas proteger um ecossistema ou recurso natural de dano ou degradação, ou seja, não utilizá-lo, mesmo que racionalmente e de modo planejado. Em decorrência da experiência adquirida ao longo de vários anos, passou-se a perceber que a estratégia voltada para o controle da poluição deveria ser reformulada no lugar de se dar ênfase à busca de soluções dos problemas de poluição, após os mesmos terem sido criados, deveriam ser adotadas estratégias que visassem a evitar que a poluição fosse gerada, eliminando-se a necessidade de criar métodos para seu controle.

A educação ambiental deve ser capaz de elaborar e desenvolver, programas de conscientização, abordando os problemas associados à poluição, bem como enfatizando a necessidade da adoção de estratégias de prevenção da poluição, além dos benefícios que essas podem proporcionar. O Governo Federal do Brasil tem em seu planejamento estratégico o objetivo de promover a articulação das ações educativas voltadas às atividades de proteção, recuperação e melhoria socioambiental, e de potencializar a função da educação para as mudanças culturais e sociais, que se insere a educação ambiental.

Em dezembro de 1994, em função da Constituição Federal de 1988 e dos compromissos internacionais assumidos com a Conferência do Rio, foi criado, pela Presidência da República, o Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA), compartilhado pelo então Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal e pelo Ministério da Educação e do Desporto, com as parcerias do Ministério da Cultura e do Ministério da Ciência e Tecnologia (BRASIL, 1994). O PRONEA foi executado pela Coordenação de Educação Ambiental do então Ministério de Educação e Cultura (MEC), e pelos setores correspondentes do então Ministério do Meio Ambiente/Instituto Brasileiro de Recursos Renováveis e Meio Ambiente (MMA/IBAMA), responsáveis pelas ações voltadas respectivamente ao sistema de ensino e à gestão ambiental, embora também tenha envolvido em sua execução outras entidades públicas e privadas do país.

O PRONEA previu três componentes: (a) capacitação de gestores e educadores, (b) desenvolvimento de ações educativas, e (c) desenvolvimento de instrumentos e metodologias, contemplando sete linhas de ação, são elas: Educação ambiental por meio do ensino formal; Educação no processo de gestão ambiental; Campanhas de educação ambiental para usuários de recursos naturais; Cooperação com meios de comunicação e comunicadores sociais; Articulação e integração comunitária; Articulação intra e interinstitucional; Rede de centros especializados em educação ambiental em todos os estados (MMA, 2013).

De uma maneira mais sucinta, a educação ambiental é definida como o processo que busca desenvolver uma população que seja consciente e preocupada com o meio ambiente e com os problemas que lhes são associados (CNUMA, 1994). Uma população que tenha conhecimentos, habilidades, atitudes, motivações e compromissos para trabalhar, individual e coletivamente, na busca de soluções para os problemas existentes e para a prevenção dos novos. Podem-se dividir as demandas de Educação Ambiental em educação formal, ou seja, envolvem estudantes em geral, desde a educação infantil até a

fundamental, média e universitária, além de professores e demais profissionais envolvidos em cursos de treinamento em Educação Ambiental e em Educação Informal, que envolve todos os segmentos da população (MARCATTO, 2002). O objetivo geral da Educação ambiental é atingir toda a população, criando um método sistemático de informações acessíveis a todos.

## **6. UM EXEMPLO DA REDUÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS POR RESÍDUOS SÓLIDOS ATRAVÉS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Diante dos diversos conflitos relacionados às questões ambientais o tratamento com os resíduos sólidos aparece como um dos temas centrais destes debates. Desde os primórdios da humanidade e principalmente após o grande avanço urbano e industrial causado pelas revoluções do século XIX, a produção de resíduos sempre foi constante, o desenvolvimento dos estudos ambientais, bem como, as tecnologias desenvolvidas com o intuito de se sanar os problemas gerados pela intensa produção de resíduos têm tido bons resultados e várias regiões do mundo. Todavia, um tipo de tecnologia que frequentemente é negligenciada, mas que pode contribuir significativamente para a resolução de diversos problemas é a tecnologia social. A tecnologia social apresenta-se como a integração de atividades de estudo, planejamento e intervenção com o objetivo principal de apresentar soluções para o desenvolvimento social, bem como, qualificar as condições de vida da população (BAVA, 2004). Apresenta-se aqui, um exemplo da utilização da Educação Ambiental, enquanto uma possibilidade de tecnologia social, que pode ser aplicada a diversos contextos e realidades. Isso é, a Educação Ambiental se mostra como uma eficaz tecnologia social tanto num contexto da realização de uma grande obra, que causará diversas alterações no ambiente e no cotidiano das pessoas (como é o que ocorre com a Via Mangue), quanto num contexto onde os problemas ambientais são frequentes mesmo sem uma intervenção externa de grande porte.

Em 2004 foi implantado, na região do Bonsucesso em Olinda - PE, um Centro de Educação Ambiental, que tinha o objetivo de planejar e desenvolver atividades que pudessem produzir alternativas para os conflitos ambientais causados pelos resíduos sólidos no município de Olinda - PE. Para isto, este projeto da Prefeitura Municipal de Olinda, desenvolveu um programa de atividades que integrou ações como a triagem dos resíduos sólidos e o armazenamento de matérias que pudessem passar pelo processo de reciclagem. Participavam das ações alunos, professores e outras pessoas da comunidade do Bonsucesso e do seu entorno, nessas atividades questões como a importância do correto manuseio e do reaproveitamento e acondicionamento do lixo eram abordados. Este tratamento com o lixo foi abordado, principalmente, na unidade de compostagem. Na oficina de papel reciclado a ênfase foi na importância do reaproveitamento do papel, nesta oficina, confeccionou-se diversos materiais com o papel. Dentre outras diversas atividades desse projeto, houve também uma capacitação sobre as problemáticas envolvidas nas ações, promovida por profissionais especialistas nestes conteúdos (SOARES; SALGUEIRO; GAZINEU, 2007).

Com os esforços realizados neste projeto, diversos avanços foram alcançados. Um destes avanços foi à atividade desenvolvida para a comunidade do Rosário, foram enviados para o Centro de Educação Ambiental 500 kg de resíduos sólidos por dia desta comunidade, desta quantidade, 60% foram compostados, 15% tratados como rejeito (seguindo para o aterro) e 25% foram reciclados. Assim, toda a comunidade próxima ao Centro tornou-se participante ativa do projeto e dessa forma tanto os pontos mais críticos de despejo de resíduos tanto as próprias ruas da comunidade estão mais limpas e valorizadas. Portanto, esse projeto é um bom exemplo no qual a Educação Ambiental se tornou extremamente relevante para uma comunidade dado alternativas de soluções para seus problemas ambientais (SOARES; SALGUEIRO; GAZINEU, 2007).

## 7. RESULTADOS

Os resultados encontrados nessa pesquisa ratificaram o relevante papel da Educação Ambiental em diversos contextos. A construção da Via Mangue em Recife-PE atualmente já produz diversas intervenções externas no meio ambiente e no cotidiano das pessoas, como foi detalhado nesta investigação, essas intervenções geram mudanças ambientais intensivas que repercutem diretamente nas pessoas que vivem ao redor da obra.

Apesar da relevância da inclusão da Educação Ambiental em grandes obras urbanas, como a Via Mangue, a produção científica em língua portuguesa desta área ainda é escassa quanto a esta temática. Muitos trabalhos trazem a Educação Ambiental como uma possibilidade futura de intervenção ou como terceiro ou quarto plano dentro de um projeto, descaracterizando o importante papel que essa tecnologia social tem. A grande parte das pesquisas que trazem a aplicação da Educação Ambiental relacionando-a com algum obra tratam de obras da construção civil, contexto no qual a Educação Ambiental também possui uma grande importância. Porém, os impactos ambientais das grandes obras urbanas são mais significativos, em relação à população geral, do que as obras de construção civil e deveriam possuir mais programas voltados à Educação Ambiental, exatamente pelo grande impacto que essas obras causam.

É notável o esforço em prol da Educação Ambiental dos órgãos públicos fundamentados na preservação e no desenvolvimento do meio ambiente. Há, nas três esferas do poder público, leis, decretos, projetos e programas que viabilizam politicamente a prática da Educação Ambiental. Na esfera federal, pode citar-se o Programa Nacional de Educação Ambiental, criado em 2005, na esfera estadual pernambucana pode-se citar a Agenda Comum de Educação Ambiental do Estado de Pernambuco da Companhia Pernambucana do Meio Ambiente (CPRH, 2001), desenvolvida pela antiga Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente do estado de Pernambuco. Na cidade do Recife, desde o ano de 2011, há o Projeto Educação Ambiental Vivenciada (PEAV) que tem como objeto realizar atividades que estimulem o fortalecimento da responsabilidade socioambiental dos cidadãos (RECIFE, 2013).

## 8. CONCLUSÕES

Um avanço positivo para a Via Mangue é a construção de uma estação ecológica, entretanto, precisa-se mais que uma área ambientalmente correta para se aprender sobre a importância de um ecossistema equilibrado, precisa-se de profissionais qualificados, não apenas para “administrar” corretamente nossos recursos naturais, mas para formar cidadãos conscientes e cuidadosos do meio ambiente, daí a importância da atuação da Educação Ambiental nos projetos elaborados pela engenharia. Criando, dessa forma, uma sociedade altamente compromissada com o meio ambiente através da educação ambiental, teremos um uso mais racional de nossos recursos naturais, evitando assim, possíveis impactos ambientais que o ecossistema sofreria e dando também a possibilidade de se conhecer outras formas de construção de obras com tecnologia limpa e sustentável.

Portanto, com base nos estudos já desenvolvidos a respeito da utilização da Educação Ambiental e observando-se a ênfase dada pelos órgãos que regem as ações ambientais, como o Ministério do Meio Ambiente e as Secretarias estaduais do Meio Ambiente, pode-se inferir que a Educação Ambiental aparece como uma proposta de fundamental relevância para que o bom andamento fluxo das mudanças ambientais. Tanto nas mudanças causadas por questões naturais quanto nas alterações ambientais produzidas por intervenções externas, a Educação Ambiental e todos os fatores envolvidos por essa tecnologia social facilitam a adaptação das pessoas a essas mudanças, assim como, podem levar a novas possibilidades de educação e aprendizado sobre o meio ambiente.

## REFERÊNCIAS

BAVA, S. C. Tecnologia Social e Desenvolvimento Local. Brasília: Rede de Tec. Social, 2004

BRAGA, M.; HESPANHOL, I.; MIERZWA, J.; BARROS, M.; SPENCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S. Introdução à engenharia ambiental. 2.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

BRASIL. Constituição Federal de 1988. Brasília: Congresso Nacional, 1988.

BRASIL. Lei 6.938/81, que institui a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) e dá outras providências. Diário Oficial da União, 31 ago. 1981.

BRASIL. Lei 9.985/00, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e dá outras providências. Diário Oficial da União, 18 jul. 2000.

BRASIL. Ministério da Justiça. Código civil brasileiro. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm) >. Acesso em 06 set. 2013.

BRASIL. Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA). Brasília: Governo Federal, 1994.

CNUMA - Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Agenda 21.. Brasília: Diário Oficial da União, 1994.

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução Conama 001. Diário Oficial da União, 23 jan. 1986

CPRH - COMPANHIA PERNAMBUCANA DO MEIO AMBIENTE - CPRH. Agenda Comum de Educação Ambiental do Estado de Pernambuco. Recife: CPRH, 2001.

LIMA, T. C. S.; MIOTO, R. C. T. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. Rev. Katál. Florianópolis, v.10, n.esp, p. 37-45, 2007.

MARCATTO, C. Educação Ambiental: Conceitos e princípios. Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente, 2002.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Programa Nacional de Educação Ambiental. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

PERNAMBUCO; Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente. Estudo de impacto ambiental (EIA) e Relatório de impacto ambiental (RIMA): Manual de orientação. Recife, 2009.

RECIFE – Prefeitura da Cidade do Recife. Via Mangue. Disponível em: <<http://www.recife.pe.gov.br/pr/secplanejamento/viamangue.html>>. Acesso em: 06 set. 2013.

RECIFE. Prefeitura da Cidade do Recife; Secretaria Especial de Gestão e Planejamento. Decreto 25.565/10 Diário Oficial da Prefeitura do Recife. 01 dez. 2010. Disponível em: <<http://www.recife.pe.gov.br/diariooficial/exibemateria.php?cedicacodi=133&aedicaano=2010&ccadecodi=2&csecaocodi=2&cmatercodi=1&QP=&TP>> Acesso em: 15 set. 2013.

SENOGRAFIA. Educação Ambiental. Disponível em <<http://www.senografia.com.br/educacao-ambiental.pdf>>. Acesso em 06 set. 2013.

SOARES, L. G. C.; SALGUEIRO, A. A.; GAZINEU, M. H. P. Educação ambiental aplicada aos resíduos sólidos na cidade de Olinda, Pernambuco – um estudo de caso. Revista Ciências & Tecnologia, v.1, n.1, p. 1-9, 2007.

SOUZA, D. L. A. Quantificação dos impactos ambientais causados pela Via Mangue Recife -PE: Análise através do software SPRING 5.1.8. 2012. 12 p. Monografia (Graduação em Engenharia Agrícola e Ambiental) Programa de Graduação em Engenharia Agrícola e Ambiental, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 2012.

# MONITORAMENTO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM OBRAS RODOVIÁRIAS - ESTUDO DE CASO DA RODOVIA PORTO DE GALINHAS-MARACAÍPE, IPOJUCA/PE

**GUEDES, Marilourdes Vieira**

Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Governo de Pernambuco  
[marilourdesg@yahoo.com.br](mailto:marilourdesg@yahoo.com.br)

**GUIMARÃES, Elisângela da Silva**

Grupo de Gestão Ambiental de Pernambuco da Univ. Federal Rural de Pernambuco  
[elisangela.ambiental@yahoo.com.br](mailto:elisangela.ambiental@yahoo.com.br)

## RESUMO

Este trabalho teve como objetivo relatar os instrumentos necessários para implementação das atividades de gestão e educação ambiental na obra do Trecho Rodoviário compreendido entre o Distrito de Porto de Galinhas e a Localidade de Maracaípe. A execução do programa de monitoramento dos meios físico, biológico e antrópico devem ser executadas de forma objetiva em função das diferentes atividades e etapas do projeto. Os impactos ao meio ambiente provocados pelas obras de engenharia rodoviária, também incluem os resíduos sólidos do perímetro e do Canteiro da Obra. O Plano Básico de Gestão e Educação Ambiental, durante o período da obra, refletiu a minimização dos impactos advindos dos resíduos sólidos gerados em obras rodoviárias e a destinação dos mesmos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Porto de Galinhas, Impactos, Engenharia.

## 1. INTRODUÇÃO

Os trabalhos de meio ambiente são uma obrigação nos três níveis de Governo (Federal Estadual e Municipal). No Brasil, desde 1981 a Política Nacional de Meio Ambiente (BRASIL, 1981) já tratava dos temas de Gestão e Educação Ambiental. O Licenciamento Ambiental tornou-se uma obrigatoriedade para empreendimentos potenciais e causadores de impactos ambientais. Porém pouca coisa foi implementada na prática em obras rodoviárias.

Em 1988 a Constituição Federal do Brasil (1988) inseriu no Art. 225, pela primeira vez a obrigatoriedade da educação ambiental em todos os níveis da sociedade, completando assim um direito da população brasileira nos níveis Federal, Estadual e Municipal.

A Resolução Conama 237/97 (CONAMA, 1997) reforça a necessidade dos grandes empreendimentos também terem seus licenciamentos ambientais complementados pelos Estudos de Impacto Ambiental e respectivos planos básicos ambientais de monitoramento, cabendo aos órgãos ambientais competentes a definição dos critérios de exigibilidade, o detalhamento e as complementações, levando em consideração as especificidades, os riscos ambientais, o porte e outras características do empreendimento ou atividade.

Nesse contexto a aplicação do Plano Básico de Educação Ambiental durante o período da obra reafirma a preocupação das instituições públicas e privadas em minimizar os impactos advindos dos resíduos

os gerados em obras rodoviárias e a destinação dos mesmos, documentando as alterações, basicamente com o objetivo de orientar e implementar as medidas mitigadoras.

O desenvolvimento das atividades de educação ambiental nesse tipo de empreendimento apresenta-se como o método mais eficaz para atingir fortalecimento de uma consciência ambiental. Trata-se de aprender a ter outro olhar sobre o ambiente que nos envolve e sobre as maneiras de como se relacionar com ele (SÁNCHEZ, 2006a). Compreende a construção de um novo modelo de gestão de nossas vidas.

Os princípios que subsidiam um processo de educação ambiental, tais como, o respeito à diversidade, o exercício da cidadania ativa, a horizontalidade nas tomadas de decisão, o trabalho em rede, a formação de parcerias, a co-responsabilidade e cooperação precisam ser internalizados para que possam permear as atitudes cotidianas de todos que nele estão envolvidos.

Este trabalho teve como objetivo relatar os instrumentos necessários, avaliando a implementação das atividades de educação ambiental na obra do Trecho Rodoviário compreendido entre o Distrito de Porto de Galinhas e a Localidade de Maracaípe, articulando todas as instâncias envolvidas na implementação do seu Plano Básico Ambiental, internas e parceiros institucionais.

## 2. MONITORAMENTO DOS PLANOS BÁSICO AMBIENTAIS

O monitoramento consiste num conjunto de observações e medições de parâmetros ambientais, de modo contínuo ou frequente, podendo ser usada para controle ou alarme (BELLIA, 2004). É a coleta para um propósito predeterminado, de medições ou observações sistemáticas e intercomparáveis, em uma série espaço-temporal, de qualquer variável ou atributo ambiental, que forneça uma visão sinóptica ou uma amostra representativa do meio ambiente.

O trabalho de monitoramento em obras rodoviárias é um processo em longo prazo necessitando ser desenvolvido através da equipe interdisciplinar (QUINTAS, 2000). Essa atividade corresponde ao acompanhamento e a evolução da implementação das medidas preconizadas no Plano Básico Ambiental de Educação Ambiental, avaliando, periodicamente, seus efeitos/resultados e propondo, quando necessárias, alterações, complementações e/ou novas ações e atividades ao plano original (COSTA, 2010).

O Plano Básico Ambiental (PBA) é o documento composto pelo detalhamento dos programas socioambientais propostos no estudo ambiental prévio e pelo atendimento e/ou encaminhamento das demais exigências e recomendações do órgão ambiental fixada na Licença Ambiental Prévia (LP), como ressalta Besem (2012). Sua elaboração deve considerar os princípios da Política Ambiental do DER/PE e os procedimentos gerais do Sistema Gestão Ambiental (SGA) e é parte integrante do documento necessário à solicitação da Licença Ambiental de Instalação (LI) de empreendimentos rodoviários;

A elaboração do Plano Básico Ambiental (PBA) de um empreendimento rodoviário é entendida como o estabelecimento de ações/atividades a serem desenvolvidas, com vistas à prevenção ou mitigação dos impactos negativos e à maximização dos impactos positivos esperados com sua implantação de operação, cujo conjunto estabelece, como consequência, a amplitude das responsabilidades técnicas frente às atividades ambientais (SILVA, 2011).

Nesses empreendimentos, os Planos Básicos Ambientais (PBA), elaborados para serem executados durante a obra rodoviária, descrevem alguns instrumentos legais que devem ser obedecidos permanentemente na fase de implantação e operação do projeto.

É um instrumento gerencial que visa estabelecer as diretrizes ambientais a serem empregadas, na reabilitação das áreas impactadas na fase de implantação do empreendimento, de maneira a minimizar os efeitos negativos dos impactos gerados durante as obras e reintegrar as mesmas à paisagem local (BID, 2011).



### 3. TRABALHO PIONEIRO AMBIENTAL NA ENGENHARIA RODOVIÁRIA DE PERNAMBUCO

O êxito do programa de monitoramento em gestão e educação ambiental depende da disponibilidade de equipamentos de amostragem apropriados, perícia instrumental e analítica e uma boa compreensão dos processos envolvidos no desenvolvimento do empreendimento rodoviário (IBAMA, 2002).

As atividades de monitoramento deverão desenvolver-se basicamente pelo órgão executor da obra e poderão ser assinados Termo de Compromisso com órgãos como a Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH) e a Prefeitura e assim iniciar um trabalho pioneiro nesta área do empreendimento.

A execução do programa de monitoramento dos meios físico, biológico e antrópico devem ser executadas de forma objetiva em função das diferentes atividades e etapas do projeto. Os impactos ao meio ambiente provocados pelas obras de engenharia rodoviária ocorrem de maneira diferenciada nas fases de planejamento, implantação e operação (MATIAS, 2011).

A necessidade de um monitoramento ambiental se prende aos seguintes objetivos: (i) Garantir a execução de medidas de controle ambiental, mitigadoras e compensatórias, propostas para as áreas impactadas, (ii) Analisar a eficiência das medidas mitigadoras implantadas e (iii) Verificar o comportamento real e as possíveis mudanças de determinados fatores ambientais nos meios físicos, biológicos e antrópicos nas áreas de influencia indireta do projeto.

## 4. METODOLOGIA

### 4.1. Caracterização da área de Estudo

O trabalho de Gestão e Educação ambiental foi realizado no município do Ipojuca, nas obras realizadas no trecho da Rodovia situado entre Porto de Galinha a Maracáipe, com recursos do Banco Interamericano, investido no Estado de Pernambuco, intermediado pela Secretária de Turismo (Setur) e pelo Programa de Desenvolvimento do Turismo (Prodetur). Foi realizado o trabalho de monitoramento do Plano Básico de Educação Ambiental da obra de construção e urbanização do trecho Porto de Galinha até Maracáipe no período de janeiro de 2009 a janeiro de 2011.

O perímetro da obra foi de aproximadamente 4 km, a partir do giradouro no centro urbano de Porto de Galinhas até a comunidade de Maracáipe, onde foram instaladas as tubulações de drenagem, o posteamento e o gradil de proteção para a vegetação nativa e para o rio, bem como a pista de pedestres e o replantio com as espécies características nas áreas de restinga e de mangue que foram atingidas com as obras.

Para estabelecer um critério de avaliação e escolher os atributos relevantes, foram realizadas consultas a documentos técnicos, como manuais de supervisão ambiental, laudos e relatórios de supervisão, gestão e educação ambiental, bem como monitoramento e acompanhamento ambiental de obras rodoviárias do Estado, assim como revisão bibliográfica sobre o assunto. Essas fontes indicam que os problemas mais frequentes, em obras de construção e de reabilitação de rodovias, como degradação de recursos ambientais, conflitos com comunidades lindeiras, descumprimento de requisitos legais ou de normas e diretrizes técnicas, são decorrentes, em sua maioria, da ausência ou da ineficácia das medidas propostas nos Planos de Controle Ambiental elaborados como parte das exigências para licenciamento ambiental.

### 4.2. Monitoramento

Os principais procedimentos que foram adotados para o monitoramento ambiental da obra, além das especificações constantes do Projeto Executivo, sem exclusão de outros parâmetros e recuperações identificadas ao longo da execução das obras ou a critério do órgão ambiental, estiveram fundamentados, entre outras, nas seguintes legislações: nível Federal - Constituição Federal do Brasil 1988, Lei Federal Nº 6.938/1981, Lei Federal Nº 8.078/1990, Lei Federal Nº 8.666/1996, Lei Federal Nº 9.985/2000, Código de Transito Brasileiro, Lei Federal Nº 6.938/1981, Lei Nº 4.771/65, Agenda 21 - Conferência das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento; nível Estadual - Constituição do Estado de Pernambuco, LEI Nº 11.206/1995, Lei Nº 12916/2005; e nível Municipal - Plano Diretor e Lei Orgânica do Município de Ipojuca. Os relatórios de monitoramento deverão seguir o modelo constante do Anexo III da Instrução Normativa do IBAMA nº 4, de 13 de abril de 2011. As atividades de monitoramento devem ser desenvolvidas pelo órgão executor da obra. Utilizando alguns parâmetros para o monitoramento da obra: (i) Monitoramento de Materiais Sólidos em Suspensão na área do estuário do rio Maracáipe, na extensão próxima a faixa de domínio do projeto, na área de influência direta e indireta; (ii) Áreas impactadas (áreas de empréstimos, areais, local do canteiro de obras, áreas de supressão de vegetação protegida por lei e locais de compensação ambiental) e (iii) Monitoramento de Efluentes Líquidos e Resíduos Sólidos do Canteiro de Obras.

A implantação do empreendimento e dos programas socioambientais associados requerem o planejamento adequado das ações a serem desenvolvidas pelo DER/PE e pelos seus prepostos, tais como projetistas, construtoras, supervisoras de obras e supervisoras ambientais, conforme o caso, em consonância com o cronograma da obra, com os prazos estabelecidos nas licenças ambientais, bem como com os prazos necessários para obtenção de licenças complementares (para canteiros, depósito de material excedente, exploração de jazidas, etc.).

Outro fator essencial ao desenvolvimento de qualquer empreendimento dessa tipologia é apresentar à comunidade da região os estágios da obra, o desenvolvimento e etapas a serem percorridos e os estudos realizados para viabilizar o empreendimento e as alternativas que se mostraram mais adequados para sua implantação, bem como manter a população informada sobre o Projeto e seu andamento, e servir de instrumento de ligação entre a comunidade e a Construtora e a SETUR em eventuais situações de conflito, assegurando assim, a efetiva participação da comunidade através de ações voltadas à interação entre os atores institucionais envolvidos, os residentes em áreas lindeiras, os usuários da rodovia, além de entidades representativas, entidades ambientalistas (ONG) e os políticos locais.

## 5. RESULTADOS

A equipe de gestão e educação ambiental designada para o monitoramento dos Planos Básicos, incluindo-se o Plano de Gestão e Educação Ambiental, realizaram palestras e dinâmicas de campo, com os envolvidos na obra (operários, terceirizados, funcionários das construtoras, alguns fornecedores, gerentes e supervisores) e emitiram trimestralmente relatórios que apresentavam a evolução de todas as atividades previstas para os programas. Os relatórios foram enviados à Setur, na periodicidade requisitada na licença prévia, buscando informar as atividades executadas no período antecedente, incluindo a previsão das próximas atividades.

O objetivo dos relatórios foi informar quanto ao cumprimento das condicionantes ambientais impostas ao empreendimento e também fiscalizar as ações da construtora na faixa de domínio, fornecendo base de informações a construtora, ao empreendedor e ao órgão ambiental.

O Monitoramento da obra passou pelo acompanhamento de todas as etapas da implantação do empreendimento através de um rigoroso controle e cuidado com o meio ambiente, além da atenção e orientação dos usuários da estrada e da população residente no trecho a receber intervenção sobre a condução praticada com os resíduos provenientes da obra e a destinação dos mesmos. .

No Plano de Controle Ambiental, foram identificadas algumas atividades potencialmente poluidoras, as quais foram apresentadas à Agência Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (CPRH), as medidas preventivas e educativas para evitar maiores impactos nos meios físicos, biológicos e antrópicos, visando prevenir e/ou minimizar os impactos ambientais potenciais, que foram monitorados nessa rodovia (Quadro 1).

As obras foram acompanhadas em campo, visando um melhor planejamento das palestras no sentido de orientar os operários, encarregados e coordenadores sobre os procedimentos de controle ambiental, quanto à disposição adequada do lixo (resíduos da vivência dos operários), resíduos da obra e o acúmulo de água em locais devidamente cobertos, para se tomar como base o planejamento das atividades a serem adotadas para o mês seguinte, visando reduzir os riscos ambientais e divulgar o trabalho realizado.

Quadro 1. Atividades potencialmente poluidoras

Atividade potencialmente poluidora	Medidas preventivas
Poluição do ar e emissão de gases	Para a emissão de material particulado, proveniente dos caminhões que transportavam argila, areia e brita, a construtora determinou que fossem utilizadas as cobertas necessárias à proteção adequada do material e nas vias vicinais onde havia a suspensão desse material no transitar dos veículos fosse utilizado carros pipas com suas aspersões.
Contaminação por resíduos sólidos e esgoto de alojamentos	A Construtora responsável pelas obras alugou edificações já existentes na região, para alojar os empregados das obras. Quanto aos resíduos gerados pelos funcionários no local da obra, a Construtora, obteve contrato com empresa especializada na instalação de banheiros químicos e coleta de resíduos armazenados por estes, com a respectiva licença ambiental dessa empresa.

Inicialmente foram realizadas duas palestras no canteiro de obras, com os temas: “Meio Ambiente e Licenciamento” e “Obras Rodoviárias”, respectivamente. A primeira atividade contou com a participação dos coordenadores, encarregados e chefes de empreiteiras envolvidos na obra. A segunda foi direcionada às associações existentes no município de Ipojuca, inseridos na área de influência direta e indireta da obra. A partir dessa experiência inicial com os envolvidos na obra foram surgindo outras demandas no campo e solicitações dos envolvidos, as quais foram sendo anotadas, explanadas, questionadas, discutidas e dirimidas com todos.

O público alvo das atividades de Educação Ambiental foi o mais amplo dentre todos os programas ambientais, uma vez que envolve funcionários da empreiteira contratada, moradores do município de Ipojuca, com prioridade a população no distrito de Porto de Galinhas e Maracaípe, bem como visitantes e veranistas que frequentam as praias desta parte do Litoral Sul.

O Plano de Gestão e Educação Ambiental orientou os empregados contratados para a implantação do traçado e os moradores residentes na área de influencia direta e indireta da rodovia, sobre a importância do meio ambiente, a disposição adequada dos resíduos sólidos, a saúde da população e o uso susten-

tável dos recursos naturais. Alertando sobre os conceitos de ecologia, saúde sanitária e meio ambiente de forma a contribuir no processo da melhoria da qualidade de vida daquela população.

## 6. CONCLUSÕES

O Plano Básico de Gestão e Educação Ambiental, durante o período da obra, refletiu a minimização dos impactos advindos dos resíduos sólidos gerados em obras rodoviárias e a destinação dos mesmos. Através da implantação de políticas de melhoria da qualidade ambiental nas obras, onde o monitoramento dos planos básicos, utilizando-se da gestão e educação ambiental ou ações similares têm papel preponderante. Dessa forma, as atividades de gestão e educação ambiental e os relatórios de monitoramento mostraram uma visão global das atividades e funções dos diversos escalões que atuam numa obra rodoviária.

Tais atividades deverão ser estendidas à área de operação, que englobará o monitoramento dos impactos ambientais e também as áreas específicas, como pessoal, materiais, equipamentos, instalações, etc, buscando verificar e identificar problemas e sugerir soluções para que se alcance um melhor nível na qualidade dos serviços prestados e na administração do patrimônio de uso público, como as estradas.

## REFERÊNCIAS

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO - BID. Programa de manejo ambiental e social do programa de modernização da rodovia Florianópolis – Osório. BRL1031. [2007]. Disponível em: <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=948812>. Acesso em: 16 ago. 2011.

BELLIA, Vitor et al. Introdução a gestão ambiental de estradas. Rio de Janeiro: Instituto Militar de Engenharia / Fundação Ricardo Franco, 2004.

BESEN, Greicy Clara; HENKES, Jairo Afonso. Supervisão e Gerenciamento Ambiental em Obras Rodoviárias: Estudo de Caso Sobre a Duplicação da BR-101 Sul. R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 1, n. 2, p. 180 - 240, out. 2012/mar.

BRASIL. Lei 6938, que institui a Política Nacional de Meio Ambiente e dá outras providências. Diário Oficial da União, 31 ago. 1998.

BRASIL. Constituição Federal de 1988. Diário Oficial da União, 5 out.1988

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução Conama 237/97. Diário Oficial da União, 19 dez. 1997

COSTA, Roberta Maria; SÁNCHEZ. Luis Enrique; Avaliação do desempenho ambiental de obras de recuperação de rodovias. REM: R. Esc. Minas, Ouro Preto, v. 63, n. 2, p. 247 – 254, abr. jun. 2010.

DE JORGE, F. N., NOVELLO NETO, A. V., PACHIEGA, A. Jr., AZAMBUJA, C. H. B., RIDENTE, J. L. Jr., COSTA R. M. Análise de ocorrências ambientais em obras de recuperação de rodovias no Estado de São Paulo. In: JORNADA TÉCNICA MEIO AMBIENTE VIÁRIO URBANO E RURAL. Anais... São Paulo: Universidade Mackenzie, 2004. CD-ROM.

IBAMA. Como o Ibama exerce a educação ambiental. Brasília: Ibama, 2002.

MATIAS, Ana Paula. O impacto da construção da BR - 101 sobre o crescimento econômico na Mesorregião da Grande Florianópolis - uma análise qualitativa (1960- 2000). 2010. 71 pag. Monografia (Ciências Econômicas) – Departamento de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Santa Catarina, 2010. Disponível em: <http://cnm.ufsc.br/files/2011/04/Ana-Paula-Matias.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2011.

QUINTAS, J. S. (Org.). Pensando e praticando educação ambiental na gestão do meio ambiente. Brasília: IBAMA, 2000.

SÁNCHEZ, L.E. Avaliação de impacto ambiental e seu papel na gestão de empreendimentos. In: Modelos e ferramentas de gestão ambiental. VILELA Jr, A., DEMAJOROVIC, J., orgs. São Paulo: Senac, 2006. p. 85-114.

SILVA, F.A.; SCHENINI, P.C.; VIEIRA L.C.; PEREIRA M.F. A gestão ambiental em uma obra rodoviária. In: ABES- Simpósio Internacional de Qualidade Ambiental, 05, 2006, Porto Alegre-RS. Anais do V-ABES. Porto Alegre: PUC-RS, 2006. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/Semead/8semead/resultado/trabalhosPDF/243.pdf>> . Acesso em: 25 ago. 2011.

## PROPOSTA PARA IMPLEMENTAÇÃO DE COLETA SELETIVA NUMA COMUNIDADE CARENTE; A COLETA SELETIVA NA COMUNIDADE CARANGUEJO TABAIARES, LOCALIZADA NO BAIRRO DA ILHA DO RETIRO, RECIFE - PE

**NISHIWAKI, Adriana Aparecida Megumi**

Grupo de Gestão Ambiental de Pernambuco da UFRPE e Estação de Tratamento de Efluente Curado  
[adri\\_megumi@yahoo.com.br](mailto:adri_megumi@yahoo.com.br)

**PEDROSA, Débora dos Santos Ferreira**

Grupo de Gestão Ambiental de Pernambuco da UFRPE  
[deborapedrosa@yahoo.com.br](mailto:deborapedrosa@yahoo.com.br)

### RESUMO

A Revolução Industrial deixou como herança um grande desenvolvimento econômico e social, mas também uma das grandes dificuldades que o mundo enfrenta, o qual é a questão central que será debatida e fundamentada neste trabalho. Este estudo busca desenvolver uma nova percepção, por meio da educação ambiental, acerca do descarte do lixo, implementando a coleta seletiva na comunidade Caranguejo Tabaiares, localizada no bairro da Ilha do Retiro. É sugerido que na biblioteca da comunidade seja instalado um ponto de entrega voluntária de materiais passíveis de reciclagem, onde ocorrerá a convergência do público-alvo: os usuários do ambiente de estudo, que serão mobilizados a segregar os seus resíduos sólidos domiciliares e depositá-los nos coletores instalados; os funcionários da biblioteca, que serão capacitados e se tornarão monitores do serviço sustentável; e o catador de materiais recicláveis, que destinará esses materiais deixados nos coletores à reciclagem. Constatou-se que os frequentadores da biblioteca comunitária com unanimidade aprovaram esta proposta favorecendo assim este estudo que promove a integração dos jovens nesse processo de cidadania e responsabilidade ambiental, trazendo benefícios para todos da comunidade.

**PALAVRAS-CHAVES:** Resíduo sólido, Educação Ambiental, Comunidade.

### 1. INTRODUÇÃO

Uma das consequências da crise socioambiental, resultante de um modelo econômico exploratório e do crescimento desordenado populacional, preocupa e desafia os gestores municipais a equacionar a questão dos resíduos sólidos. Segundo um estudo feito pela Associação Brasileira de Empresa de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2011), foi gerado aproximadamente 62 milhões de toneladas de resíduos sólidos no Brasil, dos quais 6,4 milhões deixaram de ser coletadas. Quanto aos resíduos sólidos coletados, cerca de 42% foram destinados de forma inadequada, ou seja, encaminharam os resíduos para os lixões ou aterros controlados, locais estes que não possuem medidas fundamentais para a proteção do meio ambiente e da saúde pública. Mesmo realizando a destinação correta dos resíduos sólidos conduzindo para aterros sanitários, ocorrerá saturação dessas áreas disponíveis para essa finalidade.

Em meados do século XIX, em decorrência de padrões de vida produzida pela nova ordem social introduzida pela geração industrial, deu início ao destaque do problema dos resíduos sólidos, dentro do

cenário ambiental (PHILIPPI JR. In: NAGASHIMA, 2011, p. 1). Isso devido ao crescimento da exploração de recursos naturais e, ao mesmo tempo, à expansão do consumo resultando em um aumento considerável da quantidade de resíduos sólidos oriundos do processo de produção, dos descartes das embalagens e por fim, dos próprios produtos inutilizados.

Para compreender melhor o que se trata deste assunto polemizado, a origem da palavra lixo vem do termo em latim *lix*, o que significa cinzas, resíduos de lenha carbonizada encontrada em cozinha e também proveniente da destruição pela queimada dos resíduos que sobravam das atividades humanas, em épocas remotas (lixo.com.br). Pode-se constatar que a composição do lixo, com o passar do tempo, vem mudando de acordo com o progresso humano, entretanto sempre serão restos das atividades humanas considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis. Essa mesma definição é fornecida ao vocábulo resíduo pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), da Norma Brasileira - NBR 12.960 de 1993: “material desprovido de utilidade pelo possuidor” (CRUZ, 2002, p.23).

A constituição do lixo é bastante heterogênea, composto por inúmeros materiais de diversa natureza. Devido a essa diversidade houve uma necessidade em classificar os seus componentes a fim de garantir uma destinação segura para cada tipo de resíduo sólido. A Lei 12.305, de 02 de Agosto de 2010 (BRASIL, 2010), que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) traz uma classificação dos resíduos sólidos de acordo com sua origem e periculosidade. Os resíduos sólidos urbanos de origem domiciliar e de limpeza urbana, assim como outros tipos, são passíveis de reciclagem. E para ser realizado é necessária uma prévia separação na fonte geradora. Essa prática denominada coleta seletiva é definida pela Política como ‘coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição’. Esta operação assegura o reaproveitamento dos materiais recicláveis, como plásticos, vidros, papéis, metais e outros, que chegam aos centros de reciclagem, em diversas formas. As modalidades mais comuns de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos são ponto de Entrega Voluntária (PEV), porta a porta e trabalhadores autônomos da reciclagem (catadores) (BRINGHENTI, 2004, p. 37 - 38; SANTOS, 2004, p. 38 - 40).

É significativo na implementação da coleta seletiva uma ação educativa que informem sobre a importância desta prática ambiental e incentivem na colaboração da preservação do meio ambiente, no intuito de se tornar um hábito coletivo contínuo. Um dos importantes instrumentos da Política supracitada, o qual será o objeto de estudo do presente trabalho, é a coleta seletiva, um procedimento que reduz o volume de lixo destinado aos aterros sanitários e conseqüentemente os possíveis impactos ambientais atrelados aos resíduos. No aspecto social, assegura a inclusão social dos catadores de materiais recicláveis, os quais sobrevivem desta prática sustentável, e a promoção da educação ambiental disseminando conhecimento sustentável. Diante disso, o objetivo deste trabalho é desenvolver uma nova percepção por meio da educação ambiental, referente ao descarte do lixo, introduzindo a prática da coleta seletiva na comunidade Caranguejo Tabaires.

## 2. METODOLOGIA

A comunidade selecionada para a realização deste estudo é Caranguejo Tabaires, localizada entre os bairros da Ilha do Retiro e Afogados, na zona centro-oeste de Recife, às margens do Rio Capibaribe (CENTRO JOSUÉ DE CASTRO, 2004). É considerada uma Zona Especial de Interesse Social (ZEIS) do município do Recife, configurando uma população de baixa renda, que vivem em condições de irregularidades fundiárias de assentamentos precários. Apesar de todas as adversidades, a comunidade possui uma biblioteca comunitária, onde os jovens e crianças se reúnem com o objetivo de estudar e de entretenimento. Este espaço literário foi escolhido para instalação de coletores de materiais recicláveis, por ser um local de referência da comunidade, sendo público, de fácil acesso, por se encontrar na rua principal e, sobretudo por frequentar pessoas interessadas em buscar novos conhecimentos.

O método de pesquisa aplicado neste estudo é propositivo e exploratório, com informações obtidas de fontes primária e secundária. Para o embasamento teórico, o levantamento bibliográfico, como fonte secundária, foi realizado através de consultas de trabalhos acadêmicos, artigos científicos, legislação referente ao tema e dados atualizados encontrados nos sites de Organizações Não Governamentais (ONG), das instituições e de órgãos públicos que tratam da questão do lixo.

A pesquisa de campo forneceu dados primários por meio das visitas à comunidade, das entrevistas informais com os fundadores da biblioteca comunitária, das reuniões técnicas, e da aplicação de um questionário aos colaboradores e usuários do ambiente literário. O questionário possibilitou a avaliação da percepção ambiental por meio de três tipos de questões: indicadores socioeconômicos (idade, grau de escolaridade, renda familiar e composição familiar), de conhecimento (conhecimento de coleta seletiva e suas vantagens e o destino do lixo) e de participação (segregação dos resíduos sólidos no domicílio e a expectativa na implantação da coleta seletiva). No total foram entrevistados 25% dos que utilizam os serviços da biblioteca. Os dados adquiridos foram armazenados em uma planilha eletrônica (Microsoft Excel 2010) para a confecção de gráficos com intuito de ilustrar as informações.

Quanto às visitas à comunidade permitiram diagnosticar a situação atual da área e levantar as seguintes informações os quais serão necessárias para o planejamento, implantação e manutenção do trabalho: estrutura física da biblioteca, número de colaboradores voluntários para a operacionalidade e existência de catadores na comunidade.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos da análise dos questionários revelaram que no quesito faixa etária e grau de escolaridade indicou que se trata de jovens estudantes (40% 0 a 15 anos e 60% 15 a 25 anos), sendo a maioria deles (60%) concluindo o ensino fundamental, e os demais estão no ensino médio (27%) e em curso superior (13%). Por se configurar uma população de baixa renda, 87% possuem renda familiar mensal em média dois salários mínimos e 13% tem renda superior a dois salários, considerando que a maior parte dos entrevistados (53%) pertence à família composta por 3 a 5 membros, morando em uma mesma residência. Neste mesmo item questionado foi revelado que 20% das famílias são de 1 a 3 pessoas e 27% são constituídas por mais de 5 indivíduos.

Quanto ao indicador de conhecimento sobre a coleta seletiva, todos tinham uma noção desta atividade sustentável. Porém, a sua prática não é exercida por todos, representando 73% da amostra. Ao contrário destes, os praticantes da segregação do lixo (27%) têm influência de parentes que trabalham como catadores de materiais recicláveis. Os adeptos a separação tiveram três tipos de motivos para justificar seu hábito, ressaltando que todos eles são considerados vantagens da coleta seletiva. Metade deles respondeu uma das razões (reduz o lixo nas ruas, deixando-as limpas), 25% marcaram duas (reduz o lixo nas ruas e ajuda a natureza, preservando-a) e o restante (25%) assinalou três alternativas (reduz o lixo nas ruas, ajuda a natureza e preocupa-se com as gerações futuras). Estes dados expressam a necessidade de ampliar ainda mais essa compreensão, pois os que justificaram com três razões representam apenas 6,67% do total da amostra estudada.

Em referência ao conhecimento da destinação final do lixo, 67% informaram que sabem onde os resíduos são dispostos, 80% deles afirmaram ser o lixão e 20% disseram serem os aterros sanitários e locais de reciclagem. O percentual dos jovens que possuem essa ciência do destino do lixo é significativo, pois isso facilitará na conscientização dos jovens a respeito da importância da redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos. E por último, perguntou-se a opinião sobre a implantação da coleta seletiva na biblioteca e foi unânime a aceitação dos frequentadores do espaço literário, mais um ponto favorável para a viabilidade deste projeto socioambiental.

Adequando aos dados supra apresentados, à realidade da comunidade e ao potencial de desenvolvimento de trabalho socioambiental com jovens, foi produzida uma proposta que consiste na implementação da coleta seletiva como forma de educação ambiental.

Os coletores coletivos de capacidade de 100 litros podem ser instalados na área externa da biblioteca, ao lado da entrada, proporcionando uma maior visibilidade aos frequentadores do local, ao catador desse material, tendo um acesso facilitado, e também aos restantes dos moradores da comunidade, destarte difundindo essa consciência ambiental. Acima dos coletores, será afixado um cartaz esclarecendo quais são os materiais recicláveis e não recicláveis com intuito de obter uma segregação correta dos materiais deixados nos coletores.

É sugerido que realize a divulgação deste trabalho mediante anexação de cartazes informando sobre a coleta seletiva e através da distribuição de folders explicativos. Na semana da implantação do projeto, podem ser realizadas palestras educativas relativas à problemática do lixo e oficinas de artes usando materiais recicláveis. Em datas especiais, como dia mundial do meio ambiente, dia nacional do consumo consciente entre outros, poderão ser realizada a mesma programação da inauguração.

Um plano de trabalho foi definido, estabelecendo rotinas a serem executadas pelo catador responsável pela coleta e comercialização dos materiais. Será firmado um compromisso com este profissional para que sejam recolhidos esses materiais recicláveis diariamente. Este trabalhador será devidamente identificado pela camisa com o símbolo da coleta seletiva e protegido por luvas para a realização do seu serviço de recolhimento. Antes de cumprir as rotinas instauradas, o catador se submeterá a uma capacitação sobre a coleta seletiva, aperfeiçoando o seu conhecimento e consolidando ainda mais o dever com o trabalho e com a causa ambiental.

A equipe da biblioteca é constituída por nove funcionários, que participarão do projeto como incentivador e monitor da prática da coleta seletiva. Eles serão responsáveis por esclarecer quaisquer dúvidas a respeito da separação dos materiais e por notificar os eventuais problemas com a técnica de segregação.

Propõem-se no sistema operacional da coleta seletiva, as seguintes etapas esquematizadas como mostra o fluxograma abaixo (Figura 1). O fluxograma exhibe toda a trajetória dos materiais recicláveis, desde a sua segregação nas residências dos frequentadores do espaço literário até a venda destes para uma indústria de reciclagem. O catador vende os materiais recolhidos para um depósito de beneficiamento, o qual não tem vínculo, permitindo a negociação com outros depósitos. Os atores sociais envolvidos neste projeto estão destacados em verde.



Figura 1. Fluxograma da operacionalidade da coleta seletiva

Após a implementação do projeto, podem ser elaborados documentos de registro relativo à coleta seletiva, descrevendo todas as etapas do processo detalhadamente, as resoluções dos principais problemas entre outras instruções. Isso permanecerá nos arquivos da biblioteca para auxiliá-los no monitoramento do procedimento.

As falhas constatadas serão retificadas pelos coordenadores do projeto mediante ações de reparo e de aprimoramento do sistema, e em caso de necessidade, o replanejamento das estratégias e metas. Tudo isso buscando a minimização dos riscos e a otimização do processo, de forma a assegurar a continuidade e o ritmo de execução das atividades.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É nítido que os problemas derivados dos resíduos sólidos não estão sendo sanados de forma correta, visto que, atualmente, a responsabilidade da destinação do lixo é um dever da prefeitura, excluindo os fabricantes dos produtos e embalagens e também a população nesse processo. A educação ambiental entra nesse contexto, como uma ferramenta fundamental para o governo retificar parte dessa situação junto à população. Nesse sentido, em âmbito local, procuramos conscientizar a população da comunidade Caranguejo Tabaiaras no que tange a importância de reduzir, reutilizar e reciclar os resíduos sólidos, por meio da compreensão do sistema de coleta seletiva. Isso vai trazer uma nova ótica para a comunidade em relação ao meio ambiente, despertando interesse na realização de alternativas de equacionar essa questão dos resíduos sólidos, tendo em vista na preservação do meio ambiente.

Percebeu-se que o público alvo deste estudo, apesar de possuir um baixo nível de escolaridade, a maioria tem uma noção do que se trata da coleta seletiva e do destino dado aos resíduos sólidos gerados em seus domicílios. Não obstante, esse conhecimento que os jovens detêm não é exercido na prática, pois, muitas vezes, depende da existência de alguma oportunidade para desenvolver esta consciência. Portanto, este propositivo dá esta condição de realizar este conhecimento, através de motivação e incentivo promovidos pelas dinâmicas planejadas para despertar, a cada um dos jovens, a fazer sua parte e de inovar seus costumes e hábitos a favor da sustentabilidade ambiental.

#### REFERÊNCIAS

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2011. Disponível em: <[http://www.jbrj.gov.br/a3p\\_site/pdf](http://www.jbrj.gov.br/a3p_site/pdf)>. Acesso em: 15 mai. 2012.

BRASIL. Lei nº12.305/2010, Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Diário Oficial da União, 2 ago. 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03.htm)>. Acesso em: 6 jul. 2012.

BRINGHENTI, J. Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos: Aspectos operacionais e da participação da população. São Paulo, 2004, p. 37-39. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6134/php>>. Acesso em: 5 ago. 2012.

CENTRO DE PESQUISAS JOSUÉ DE CASTRO. Diagnóstico dos pequenos empreendimentos urbanos Caranguejo Tabaiaras. 2004.

CRUZ, A. L. M. A reciclagem dos resíduos sólidos urbanos: um estudo de caso. Florianópolis, 2002, p. 23. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle.pdf>>. Acesso em: 14 ago. 2012.

LIXO.COM.BR. Classificação. Disponível em: <<http://www.lixo.com.br/index.php=view>>. Acesso em: 22 ago. 2012.

PHILIPPI, J. A. Lixo e Saneamento: 500 anos na região mais desenvolvida do país. In: NAGASHIMA, L. A. et al. Gestão

integrada de resíduos sólidos urbanos - uma proposta para o município de Paranaíba, Estado do Paraná, Brasil. Maringá, 2011, p. 1. Disponível em: <[periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciTechnol/article/.../581](http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciTechnol/article/.../581)>. Acesso em: 2 ago. 2012.

SANTOS, L., C. A questão dos resíduos sólidos urbanos: uma abordagem socioambiental com ênfase no município de Ribeirão Preto (SP). São Paulo, 2004, p. 32-33. Disponível em: <<http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/brc/2004.pdf>>. Acesso em: 5 ago. 2012.

## 6. Responsabilidade Socioambiental

## **SOBREVIVÊNCIA E GERAÇÃO DE RENDA PELA RECICLAGEM: ESTUDO DE CASO DO LIXÃO DE CARPINA - PE**

**MIRANDA, Maria José de Lima**

Centro de Ensino Grau Técnico

[Mary.mirandalima@hotmail.com](mailto:Mary.mirandalima@hotmail.com)

**STEUER, Isabela Regina Wanderley**

Estagiária do Grupo Projetos Técnicos Ltda

[isabelasteuer@gmail.com](mailto:isabelasteuer@gmail.com)

### **RESUMO**

O desenvolvimento da sociedade capitalista teve como consequência uma crise de valores socioambientais, resultando na exclusão social e no desemprego dos menos favorecidos, tendo como alternativa de sobrevivência a catação de materiais recicláveis. Neste contexto, esta pesquisa relata às condições de sobrevivência dos catadores do lixão do município de Carpina, através das visitas técnicas e entrevista dialogada com os catadores, buscando uma perspectiva das concepções dos indivíduos pertencentes a tal comunidade. Pela falta de oportunidade de emprego somado pela falta de controle na deposição do lixo e fiscalização, atualmente na área existe uma comunidade que vivem em condições subumanas de sobrevivência, surgindo ao longo do tempo vários problemas de ordem socioambiental. Como forma de mitigar esses problemas, é necessário desenvolver políticas públicas para retirar essas pessoas das condições em que vivem, oferecendo capacitação e incentivando atividades de reciclagem para geração de renda por meio das ONGs ou cooperativa entre eles.

**PALAVRAS-CHAVES:** Catadores, Políticas públicas, Reciclagem

### **1. INTRODUÇÃO**

Na era moderna, com o advento do processo de industrialização, o desenvolvimento da sociedade capitalista e a explosão do crescimento populacional mudaram a configuração da presença humana no planeta e de sua apropriação de recursos naturais (EL-DEIR et al., 2009; DEBORTOLI, 2007), resultando numa crise da sociedade no ambiente, como por exemplo, no crescimento vertiginoso de resíduos das mais diversas naturezas e no processo de exclusão social que acomete na população menos favorecida (NETO et al, 2007).

Neste sentido, a urbanização e o desenvolvimento brasileiro foram incapazes de assegurar melhores condições de vida para um conjunto significativo da população (KIRCHNER, 2009), resultando numa crise de valores, que tem gerado problemas sociais e ambientais das mais variadas proporções (NETO et al, 2007), tendo como umas de suas consequências à migração das pessoas à sobrevivência na catação de lixo.

O desemprego é um sério problema que afeta grande parcela da população, principalmente àqueles que possuem baixa escolaridade e pouca ou nenhuma qualificação técnica (NETO et al, 2007). Estas são algumas das razões pelas quais um número cada vez maior de pessoas buscam o trabalho informal para sua sobrevivência, entre elas a catação de materiais recicláveis e resistentes no lixo domiciliar (KIRCHNER, 2009).

Os catadores dos lixões são pessoas que se encontram marginalizadas por desenvolverem uma atividade inferior no conceito da sociedade (NETO et al, 2007), buscando uma forma de inserção no mundo social e do trabalho, realizando uma atividade relevante para a sociedade e o meio ambiente (KIRCHNER, 2009), sendo considerado como agente disseminador de uma cultura ambientalista.

Neste contexto, essa pesquisa teve como objetivo conhecer as condições de vivência e/ou sobrevivência dos catadores do lixão do município de Carpina, assim como sua condição de trabalho, através da identificação dos impactos ambientais e sociais no lixão em análise.

#### **1.1. OS IMPACTOS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

Entre os vários problemas decorrentes do acúmulo de resíduos sólidos, um dos mais graves é aquele causado ao meio ambiente, que com o passar dos anos vem piorando cada vez mais a situação, podendo tornar irreversíveis problemas que não são observados pelo homem, e mesmo quando são discutidos ficam apenas no campo epistemológico ou do discurso (SANTOS, 2009).

As formas mais frequentes de poluição provocadas pelos resíduos são de ordem física, química, biológica e bioquímica. A poluição de ordem química é constituída devida o lançamento indiscriminado de resíduos nos cursos d'água, causando um aumento considerável da temperatura da água, aumento da turbidez, formação de bancos de sedimentos e alteração da coloração. Já a poluição química da água se dá pelo despejo constante de resíduos tóxicos, sendo estes domésticos e muitas vezes industriais, sob a forma de detergentes não degradáveis e resíduos tóxicos. Sendo observado, ainda, que alguns autores assinalam que a exploração de jazidas minerais é um agente potencial de poluição das águas, como é o caso do ouro, do petróleo e da extração de pirita (PINHEIRO, LOPES, 2000).

Mota (1981), também confirma a problemática dos resíduos argumentando sobre estes aspectos. Ele acredita que quando o lixo é depositado em aterros a céu aberto, a poluição do solo pode resultar em: aspecto estético desagradável; maus odores resultantes da decomposição de detritos; proliferação de insetos e roedores, transmissores de doenças; possibilidade de acesso de pessoas, podendo ocasionar doenças por contato direto; poluição da água subterrânea ou superficial, através da infiltração de líquidos e carreamento de impurezas por escoamento superficial; possibilidade de queima de resíduos, com incômodos à população e causando poluição do ar; desvalorização de áreas próximas ao depósito dos resíduos sólidos.

Todos estes impactos ambientais resultam nos impactos da saúde pública, como por exemplo, os resíduos domiciliares e outros mais, gerados pelo homem, podem prejudicar de maneira significativa a saúde humana que se faz frágil frente os vários produtos tóxicos que são jogados todos os dias de maneira indiscriminada pelo homem no meio ambiente (SANTOS, 2009).

No Brasil estima-se que a maior parte do lixo é jogada a céu aberto, gerando uma ameaça constante de epidemias, pois os lixões fornecem condições propícias para a proliferação de mosquitos, moscas, baratas e ratos que são vetores de muitas doenças tais como febre tifóide, salmonelose, disenterias e outras infecções. Além dos insetos e roedores, muitos animais domésticos como cachorros e gatos, juntamente com as aves presentes, podem transmitir toxoplasmose (ROUQUAYROL; ALMEIDA FILHO, 1999).

#### **1.2. A RECICLAGEM COMO ALTERNATIVA PARA GERAÇÃO DE RENDA AOS CATADORES**

No Brasil, a questão dos resíduos gerados em ambientes urbanos pela grande demanda da sociedade atinge contornos gravíssimos. A falta de planejamento, gerenciamento, manutenção e destinação final dos resíduos acabam atingindo todos os atores sociais de forma direta e indireta, no aspecto ambiental, econômico e social. Para isso, é necessário políticas públicas para a destinação correta dos lixos

relativa à minimização do impacto ambiental, bem como explorar os aspectos econômicos para melhoria da qualidade de vida das pessoas que vivem do lixo, tendo como alternativa a coleta seletiva e a reciclagem.

O processo de reciclagem envolve a coleta seletiva, triagem, beneficiamento e acondicionamento e armazenamento. A coleta seletiva consiste na separação, na própria fonte geradora, dos componentes que podem ser recuperados, mediante um acondicionamento distinto para cada componente ou grupo de componentes. Na etapa de triagem, o lixo é novamente separado por tipo de material (papel e papelão, plástico, vidro e sucatas metálicas) para o posterior reaproveitamento do mesmo (CEMPRE, 1998).

A reciclagem de materiais é muito importante, tanto para diminuir o acúmulo de dejetos, quanto para poupar a natureza da extração inesgotável de recursos. Além disso, reciclar causa menos poluição ao ar, à água e ao solo. Portanto, a reciclagem, hoje, é uma das soluções mais viáveis ecologicamente para a resolução dos problemas pertinentes ao lixo, pois o ato de reciclar consiste em refazer o ciclo, trazendo de volta a origem, sob a forma de matéria prima que não se degrada facilmente e que pode ser reprocessada (VALLE, 1995). É importante salientar que apenas a reciclagem não se constitui numa solução para os problemas gerados pelo acúmulo do lixo, pois ligados a ele existem alguns problemas de ordem técnica que devem ser solucionados (FIGUEIREDO, 1995).

A reciclagem é encarada atualmente como uma alternativa para a diminuição de lixo no ambiente sendo uma forma de geração de renda. Neste sentido, a reciclagem pode ser vista como dois importantes aspectos, o social, relacionado as pessoas que dependem e sobrevivem do lixo, e o ambiental, relacionado a oportunidade de geração de renda e melhoria na qualidade de vida das pessoas que trabalham com o lixo.

O aspecto social da coleta seletiva e da reciclagem, é que várias pessoas sobrevivem do lixo, tendo a participação de catadores e coletores de sucatas. Muitos recolhem materiais que podem ser reutilizáveis para o próprio consumo, incluindo restos de alimento; ou na venda em cooperativas, empresários informais e industriais, sendo uma fonte de renda.

Por isso, não há como questionar a importância do trabalho dos catadores de materiais recicláveis para a sociedade, no contexto ambiental, econômico, sanitário e social. Estes personagens ocupam o espaço urbano há mais de cinquenta anos nas ruas e nos locais (inadequados) de destinação final de resíduos sólidos das cidades brasileiras, prestando serviços de coleta seletiva individualmente ou em grupos organizados (PERS/PE, 2012).

Em entrevista com o responsável da ViAmbiental, empresa responsável pela gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos do município de Carpina, esta sendo negociado juntamente com a Prefeitura de Carpina a possibilidade de implantar o sistema de coleta seletiva junto com educação ambiental, o que facilitará a qualidade de vida dos catadores se organizarem em termo de cooperativa.

Mas a presença dos catadores de lixo se caracteriza como um problema social, pois esses catadores permanecem em condições extremamente inadequadas para sua vivência, principalmente pelo elevado riscos à saúde. Essa situação foi possível encontrar no lixão de Carpina, no qual os trabalhadores passam por situações difíceis, como sendo exposto a doenças transmitidas por vetores (mosca, barata, ratos), mal cheiro e enfrentam um enorme risco de vida devido a instrumentos que poderão causar algum tipo de lesão.

No segmento da sociedade que depende do lixo para a sobrevivência, tais resíduos representam uma alternativa de geração de renda, podendo melhorar quantitativamente e qualitativamente sua qualidade de vida. A qualidade de vida, seria caracterizada como melhores condições financeiras para reformar sua habitação, reforçar sua segurança alimentação, aumentar seu poder de compra de materiais para o conforto e comodidade, além de poder usufruir e investir em serviços terceirizados, como educação.

## 2. METODOLOGIA

A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, descritiva, exploratória e estudo de caso, realizada no lixão São Pedro do município de Carpina no estado de Pernambuco, localizando-se em Três Paus na Zona da Mata a 5 km da cidade. Para a realização da pesquisa foram realizados 3 visitas ao lixão da cidade, no período de dezembro de 2012 a maio de 2013. As visitas tiveram objetivos de coletar dados através de Entrevista Dialogada com os catadores e registros fotográficos para avaliar as condições sociais dos catadores de lixo.

Durante a investigação buscou-se fazer um levantamento histórico da comunidade citada, na perspectiva de levantar as concepções dos indivíduos pertencentes a tal comunidade, bem como fatores sociais relativos à vida e à sobrevivência dos mesmos. As questões norteadoras para abordagem das problemáticas para esta pesquisa foram às seguintes: a utilidade ou finalidade do lixão aos catadores; como os catadores comercializam os materiais recicláveis e em que gastam o dinheiro; as condições de trabalho e vivência com o lixo e o meio ambiente;

## 3. RESULTADOS

Pela falta de oportunidade de emprego somado pela falta de controle na deposição do lixo e fiscalização, atualmente na área existe uma comunidade constituída por aproximadamente 350 pessoas, entre adultos e crianças, que vivem em condições subumanas de sobrevivência, surgindo ao longo do tempo vários problemas de ordem socioambiental.

Todos que participam direta ou indiretamente do processo de catação do lixo, decidiram estabelecer uma atividade de sobrevivência que têm como fonte principal a separação, coleta e venda de insumos catados no lixo. Os catadores ou moram na área ou próximos da região, sendo os que moram no lixão, a maioria das casas é de taipa, papelão e umas poucas são construídos em alvenaria (NETO et al., 2007b). Como não é uma área urbana e própria para moradia, todas as casas não possuem infraestrutura adequada às condições sanitárias mínimas.

Por exemplo, como não possuem banheiros nas casas, as pessoas acondicionam em sacos plásticos, os excrementos advindos de suas necessidades fisiológicas e estes são jogados a céu aberto. Em geral, essas pessoas apresentam várias doenças, tais como: verminoses, infecções, diarreia e dengue (NETO et al, 2007b).

O material é recebido pelos próprios catadores que descarregam o carro do lixo, separando-os de acordo com seu interesse e necessidade, mas sempre focando nos materiais que são mais valorizados pelos atravessadores, que compram o material pelo valor que varia entre R\$ 0,05 a R\$ 0,15 por cada quilo. Atualmente a situação continua sem mudanças no sentido da melhoria da qualidade de vida desses moradores.

Praticamente todos trabalham sem nenhum tipo de Equipamento de Proteção Individual (EPI), somente, em poucos casos, uma bota e luvas que não são indicadas para o tipo de trabalho. (Figura 1)





Figura 1. Imagem da condição de trabalho dos catadores e dos tipos de resíduos que recebem no lixão de Carpina - 2013

Os mesmos afirmaram que gostariam de sair do lixo, que só estão no lixão por falta de opção e oportunidade, pois a maioria possui escolaridade até a 1ª série do fundamental e alguns nem sabem ler e escrever. A maioria entende que a atividade de catador é para complementar a renda familiar, já que atualmente, grande parte das famílias que vivem no lixão recebem alguma ajuda de Programas Sociais do Governo Federal ou do Estado, sendo um deles a Bolsa Família. A comunidade até mesmo já pensou em se unir para fazer uma cooperativa de reciclagem, mas a ideia não evoluiu pois mesmo que todos se conheçam são desunidos.

De acordo com os resultados apresentados pela pesquisa *Desafios para uma Educação Ambiental frente às Questões Sociais: O caso do lixão do Carpina-PE* da autora Neto *et al* (2007b), pode-se concluir que os catadores vivem no lixão por uma questão de sobrevivência e não fazem alguma reflexão sobre ações em favor do meio ambiente. Ao serem indagados sobre a existência do lixão, 70% dos entrevistados afirmam que dele tiram seu próprio sustento, 60% deles acreditam que a finalidade de estarem naquele local é catar o lixo para vender e assim obterem sua renda. 90% falaram de forma contraditória com relação aos impactos que o lixo faz à saúde, mas nenhum deles soube explicar como. Em sua totalidade, ou seja, 100% dos entrevistados afirmam que vivem lá por sobrevivência e que é a única forma de emprego que eles dispõem.

Ao serem perguntados acerca da composição do lixo manuseado, os catadores da comunidade, informaram que a maioria do material reciclado são plástico alumínio, garrafa PET, vidro, papelão, e a venda do material separado rende a cada um deles em média R\$ 120,00 a 150,00 reais por mês (dependendo da intensidade da carga horária de trabalho que cada um se empenha). Quando questionados sobre o que eles fazem com o dinheiro recebido, muitos falaram que gastam com alimentação, compra de remédio e pagando contas pessoais, como energia.

Em relação à questão de saúde e o perigo de estarem vivendo e trabalhando no lixão, muitos falaram que tem consciência que podem ficar doentes, na verdade, muitos falaram que sentem dor de cabeça pelo mau cheiro do lixo e pela queima de matérias que acontece no lixão. Além disso, agregam-se a falta de uma alimentação saudável, ausência de condições de trabalho sendo este, realizado à céu aberto com exposição dos catadores ao sol e chuva - com o meio de trabalho composto por material em decomposição, hospitalar, comercial e industrial, aumentando as chances do desenvolvimento de uma doença mais grave.

Uma observação importante, é que os catadores afirmaram que ainda encontram no lixão resíduos hospitalares, apesar da existência de legislações específicas que obriga as unidades de saúde pública e privada, os prestadores de serviços de saúde como: laboratórios, consultórios odontológicos, etc, a destinar corretamente esses resíduos (que para o caso é a incineração). Conforme a Resolução ANVISA RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004 - Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde; e a Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005 - Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências, ainda assim, são destinados resíduos de serviços de saúde para o lixão em análise.

Também foram evidenciadas disposição inadequada de pneus no lixão, material este que os catadores selecionam para venda, apesar da Resolução CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009 - Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências, essas matérias ainda são jogados nos pontos de coleta de resíduos pela limpeza urbana na cidade.

Esse tipo de resíduo é um dos mais poluentes (SOUZA, 2004). No entanto, não são apenas os únicos a gerar preocupação no âmbito ambiental, pois os resíduos potencialmente poluidores são vários e estão presentes desde os consultórios médicos e ambientes hospitalares, passando por vários setores até o ambiente doméstico, onde, ao contrário do que se imagina, encontram-se produtos altamente prejudiciais ao meio ambiente (SANTOS, 2009). (Figura 2)



Figura 2. Imagem das condições atuais do lixão de Carpina e seus impactos ambientais - 2013

No decorrer da pesquisa, foi possível observar que o mesmo recebe muitas denúncias do seu gerenciamento, impacto ambiental e condições de trabalho. Fatos que são comprovados a seguir:

Em setembro de 2007, o lixão foi alvo de denúncias pela deputada Carla Iapa (PSB), sobre Crime ambiental e precárias condições de sobrevivência no lixão. Segundo a parlamentar, o local abriga 244 pessoas e recebe diariamente resíduos doméstico, comercial, industrial, de limpeza pública e hospitalar sem nenhum tratamento (ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE PERNAMBUCO, 2007).

Em julho de 2011, a AGU (Advocacia Geral da União) ajuizou sete ações civis públicas contra os municípios pernambucanos de Itamaracá, Carpina, Paulista, Paudalho, Lagoa do Ouro, Condado e Araçoiaba, que mantinham lixões irregulares e clandestinos, sem autorização do IBAMA (A fiscalização descobriu que estavam sendo depositados e amontoados a céu aberto e sem qualquer critério, resíduos sólidos e dos mais variados rejeitos provenientes da coleta de lixo realizada nos referidos municípios) (NURSE, 2011).

Em relação às crianças, atualmente, todas estão estudando em escolas próximas do lixão, não trabalham como catadores de lixo e como forma de incentivo a família recebe a Bolsa Escola do Governo Federal. Esse cenário é diferente de alguns anos atrás, no qual era possível encontrar crianças trabalhando e vivendo em condições sub-humanas.

Em julho de 2012, o Ministério Público de Pernambuco (MPPE) emitiu recomendação à secretaria municipal de Ação Social, da presença de crianças e adolescentes no lixão da cidade, visando à inserção desses menores e suas famílias em programas sociais. O documento ainda remete à prefeitura a responsabilidade de impedir o acesso de crianças e adolescentes ao lixão, por meio da fiscalização dos catadores de lixo do próprio local, e os autores são os promotores de Justiça Júlio César Cavalcanti Elihimas e Maria José Mendonça de Holanda Queiroz (JORNAL COTIDIANO, s.d).

Para estas crianças a merenda escolar é a única refeição do dia. Existem incentivos da Prefeitura Municipal através da Secretaria de Ação Social, porém consistem em ações assistencialistas, tais como distribuição de cestas básicas. Reforçando ainda mais a permanência da comunidade no local e a sua condição de exclusão social. Além disso, outras instituições como: clubes de serviços, igrejas, colégios, associações e a comunidade carpinense contribuem com cestas básicas, brinquedos, roupas, entre outros (NETO et al., 2007b).

#### 4. CONCLUSÕES

Após as visitas, pode-se perceber que se trata de um problema de ordem social, ambiental e de saúde pública para as pessoas que dependem do lixo, os catadores. Para solucionar este problema teria que ser um trabalho cooperativo e intensivo do município para tirar essas pessoas das condições em que vivem, dando uma nova residência em um local adequado, formando-os com cursos e incentivando a atividade da reciclagem por meio das ONGs ou cooperativa entre eles. Pode-se constatar que os catadores, em sua grande maioria, estão excluídos pela sociedade, tendo como principal fator de permanecerem como catadores de lixo a falta de oportunidades em relação ao mercado de trabalho, estando nesta condição por necessidade de sobrevivência e não para colaborar com o meio ambiente na reutilização, redução e reciclagem dos materiais.

Neste sentido, além da necessidade de políticas públicas direcionada a esta realidade, deve-se incentivar propostas de educação ambiental que visem desenvolver uma consciência ambiental que possibilite aos catadores de lixo não apenas reconhecer a importância do seu trabalho, mas sim, como cidadãos comprometidos com a comunidade, resgatando sua autoestima.

Além disso, as condições de trabalho das pessoas que sobrevivem do lixo em algumas situações são sub-humanas e inadequadas, apresentando alta incidência de doenças, além da contaminação do solo e degradação ambiental, por sua forma inadequada de tratamento e destinação final. Todos esses problemas são resultantes da falta de fiscalização dos órgãos responsáveis, bem como de ausências de políticas públicas.

Os resultados desta pesquisa podem ser utilizados para ampliar as discussões, desencadear reflexões em nível de comunidade local e regional, bem como de mover ações de gestores públicos e instituições do poder público diretamente ligadas à realidade do catador, favorecendo a criação de uma cooperativa que, como consequência, pode lhes proporcionar condições dignas de trabalho e de vida.

#### REFERÊNCIAS

- ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE PERNAMBUCO. Lixão de Carpina é alvo de denúncia. Notícia do Diário Oficial do Estado. 2007. Disponível em: <<http://www.alepe.pe.gov.br/paginas/?id=3620&dep=2&paginapai=3596&doc=964FF20342BCBCFB0325734E000088DC>>. Acesso em: 20 dez. 2012.
- CEMPRE - COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. Guia de coleta seletiva de lixo. São Paulo: Compromisso empresarial para reciclagem, 1998. 84 p.
- DEBORTOLI, R. Análise dos Benefícios Econômicos e Ambientais da Coleta Seletiva de Biguaçu. 2007. 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação, Ciências Contábeis) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - SC.
- EL-DEIR, S. G.; NEUMANN-LEITÃO, S.; MARANHÃO, A. C. da F. de A. A Questão Ambiental como Tema Transdisciplinar. In: NEUMANN-LEITÃO, S.; EL-DEIR, S. G. (Org.) Educação ambiental: Teoria e Práticas. Recife: Instituto Brasileiro Pro-cidadania, 2009. p. 10 - 57.
- FIGUEIREDO, P. J. M. A sociedade do lixo: os resíduos, a questão energética e a crise ambiental. 2ed. Piracicaba: Editora Unimep, 1995.
- JORNAL COTIDIANO. Lixão de Carpina: MPPE combate trabalho infantil. Disponível em: <<http://jornalocotidiano.com/2012/07/lixao-de-carpina-mppe-combate-trabalho-infantil/>>. Acesso em: 20 dez. 2012.
- KIRCHNER, R.M; SAIDELLES, A.P.F; STUMM, E.M.F; Percepções e perfil dos catadores de materiais recicláveis de uma cidade do RS. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional. G&DR - v. 5, n. 3, p. 221-232, set-dez/2009, Taubaté, SP, Brasil.
- MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - Resolução CONAMA. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/processos/61AA3835/LivroConama.pdf> >. Acesso em: 5 mai. 2013.
- MOTA, S. Planejamento urbano e preservação ambiental. Fortaleza: Edições UFC, 1981.p. 209- 237.
- NETO, A. L.G.C; et all. Desafios para uma educação ambiental frente às questões sociais: o caso do lixão do Carpina-PE. 2007b. Disponível em:< <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p622.pdf>>. Acesso em: 28 mai. 2013.
- NETO, A. L.G.C; et all. Consciência ambiental e os catadores de lixo do Lixão da Cidade do Carpina - PE. Revista eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental. v.19. 2007.
- NURSE, D. AGU entra com ação para impedir funcionamento de lixão sem autorização do IBAMA. 2011. Disponível em: < <http://danifalando francamente.blogspot.com.br/2011/07/agu-entra-com-acao-para-impedir.html>>. Acesso em: 20 dez. 2012.
- PINHEIRO & LOPES POON. Caracterização dos resíduos sólidos. 2000. In: XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Curitiba.
- PERS/PE - Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade. Governo do Estado de Pernambuco. Instituto de Tecnologia de Pernambuco. Plano Estadual de Resíduo Sólido de Pernambuco. 2012. Disponível em: < [http://www.cprh.pe.gov.br/downloads/PlanoResiduoSolido\\_FINAL\\_002.pdf](http://www.cprh.pe.gov.br/downloads/PlanoResiduoSolido_FINAL_002.pdf)>. Acesso em: 28 mai. 2013.
- ROUQUAYROL, M. Z; ALMEIDA FILHO, N. Epidemiologia e Saúde Pública. 5 ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1999, 500 p.
- SANTOS, N do N. Lixo: resíduos sólidos as formas de exploração da coleta do lixo domiciliar no bairro Santinho. 2009. 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação, Licenciatura Plena em Geografia) - Universidade Estadual do Piauí, BARRAS - PI.
- SOUZA, E L. Contaminação ambiental pelos resíduos de serviços de saúde. Faculdades Integradas Fafibe - Bebedouro (SP), 2004. Disponível em: < <http://www.unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/revistafafibeonline/sumario/10/19042010093412.pdf04/10/2009>>. Acesso em: 3 dez. 2012.
- VALLE, Cyro Eyer do. Qualidade Ambiental: Como ser competitivo protegendo o meio ambiente: (como se preparar para as normas ISO 14000). São Paulo: Pioneira, 1995.

## COLETA SELETIVA DE ÓLEO DE FRITURA E RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL EMPRESARIAL

**PAZ, Yenê Medeiros**

Departamento de Tecnologia Rural da Univ. Federal Rural de Pernambuco  
yenemedeiros@hotmail.com

**MORAIS, Maria Monize de**

Departamento de Tecnologia Rural da Univ. Federal Rural de Pernambuco  
monize\_morais12@hotmail.com

### RESUMO

As empresas estão cada vez mais preocupadas em diminuir as tensões existentes na relação empresa-comunidade-meio ambiente, desta feita a Responsabilidade socioambiental (RSC) surge para abrandar as problemáticas existentes. O objetivo do presente trabalho foi discutir acerca da estrutura de coleta de óleo de fritura no estado de Pernambuco disponibilizada por uma indústria pernambucana e seu alinhamento aos preceitos de responsabilidade socioambiental. A empresa possui um programa de RSC que disponibiliza o serviço gratuito de coleta em mais de 30 municípios do estado, estabelecendo diversas parcerias com governanças municipais e já sensibilizou mais de 50000 pessoas. A Indústria X demonstra alinhamento ao tripé da sustentabilidade a medida que apoia instituições sociais através de doações e incentivos, preservar o meio ambiente através da elevação da consciência ambiental, destinação e reciclagem do óleo de fritura, e otimiza seus processos industriais, focado nos princípios da Produção mais Limpa.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação Ambiental, Reciclagem, Produção mais limpa

### 1. INTRODUÇÃO

O meio ambiente é tema central das discussões em todo o mundo, este desperta grande interesse nos países, independentemente do regime político ou sistema econômico (ROCHA et al., 2005).

Dado que as relações empresa-*stakeholders* apresentam objetivos distintos e acomodam numerosos conflitos de interesses, torna-se necessário compreender como as empresas formulam processos visando à integração de *stakeholders* heterogêneos durante a formação das suas estratégias socioambientais corporativas (ANDRADE, 2002).

A partir da segunda metade do século XX pode-se notar um elevado crescimento no consumo o que por consequência denota numa degradação ambiental, seja pela utilização desenfreada dos recursos naturais, seja pela geração de resíduos e poluentes (ALMEIDA JUNIOR & GOMES, 2012). O crescimento econômico deve ocorrer, contudo devem ser estabelecidos limites para tal, com vistas a utilização dos recursos de forma mais racional e sustentável. Pois o crescimento desenfreado traz consequências de ordem ambiental e social, causando danos preocupantes (LEMOS & NASCIMENTO, 1999) que podem não ter a capacidade da reversibilidade.

Para as organizações, a Responsabilidade Social Corporativa (RSC) aparece como potencial para elevar ou abrandar problemas sociais e/ou ambientais de algumas comunidades (CARRIERI et al., 2009).

Os consumidores cada vez mais conscientes estão pressionando, ainda que indiretamente, às empresas tomarem posturas mais responsáveis e estas passam a destacar seus investimentos nos discursos de Responsabilidade Social, denotando mudanças estratégicas empresariais que podem ser relativas apenas a discurso como sendo passíveis a mudanças efetivas que trarão impactos na temática

ambiental (CARRIERI, et al., 2009). A relação que as empresas mantêm com seus *stakeholders* deixou de ser apenas de um lado produtor de bens serviços e de outro os consumidores, passando a incorporar em suas transações valores mais éticos que modificam o modo habitual das empresas de atingir a lucratividade (VOLPON & MACEDO-SOARES, 2007).

A responsabilidade social diz respeito à empresa se empenhar na construção de uma sociedade mais justa e ambientalmente sustentável, incluindo questões relacionadas a direitos humanos, trabalho, relações com a comunidade e a sociedade e relações entre fornecedores, fornecedores de seus fornecedores e consumidores (FERNANDES, 2006).

É sabido por parte do mundo corporativo que a questão ambiental se constitui de um fator de grande influência para consumidores, leis e grupos de pressão (SILVA & MEDEIROS, 2006). Devido a isso as empresas estão inserindo questões socioambientais em seus planejamentos estratégicos a curto, médio e longo prazo, visando a sustentabilidade do negócio e a competitividade de mercado.

Atualmente, com o surgimento de novos desafios, os argumentos a favor de ações de Responsabilidade Social Corporativa podem ser classificados na linha ética e instrumental. Os argumentos éticos consideram dever das empresas praticar ações sociais por ser uma atitude moralmente correta, alinhada a princípios consagrados na sociedade onde a empresa está inserida.

Não há diretrizes rígidas com as quais uma empresa deva seguir para tornar-se socialmente responsável, porém, envolve uma gestão mais transparente e ética, onde inserções de preocupações sociais e ambientais nas decisões e resultados empresariais são de vital importância. Sendo assim, a RSC também diz respeito à maneira como as empresas agem, como impactam e como se relacionam com o meio ambiente e suas partes legitimamente interessadas, além de programas sociais e sensibilização de seus colaboradores para a realidade no mundo externo. Tudo isto reflete governança corporativa, como assinala Oliveira (2005).

As empresas, através de seus discursos, demonstram suas considerações pontuando que a responsabilidade corporativa deve ser mais abrangente, ampliando a visão clássica de retorno aos acionistas, pois ações de responsabilidade social agregam valor a imagem da empresa perante seus *stakeholders* (GOMES, et al., 2006). Em virtude das ações de RSC desenvolvidas pelas organizações terem um resultado positivo perante a sociedade, comumente são divulgados.

Nos diversos meios de comunicação as empresas comunicam aos seus consumidores e ao público em geral como contribuem para o desenvolvimento e sustentabilidade do ambiente onde encontram-se instalada, assim como quais projetos sociais desenvolvem e quais os canais de comunicação diretos com a empresa. Tais ações de responsabilidade socioambiental podem estar relacionadas a filantropia, capacitações à comunidade, mitigação de impactos ambientais, ações sociais, gestão empresarial e articulação com *stakeholders* externos. Todas estas formas de interação de certo modo contribuem para o desenvolvimento da atividade empresarial em bases sustentáveis, não excluindo da necessidade de cuidados com a minimização e mitigação de impactos ambientais empresariais processuais (desde a extração da matéria prima, processos industriais, aos dejetos e o descarte dos produtos ou sua logística reversa).

Neste sentido, a RSC pode estar alinhada aos princípios da Produção mais Limpa (P+L), pois para alcançar a sustentabilidade ambiental e contribuir para o desenvolvimento da empresa e do entorno, a alteração de processos industriais com vistas a uma maior eficiência e redução de resíduos, pode minimizar os impactos de suas atividades e seus reflexos na sociedade. Silva Filho et al. (2007) sintetizaram

que a P+L é uma ferramenta que além de trazer melhorias de conduta para as empresas, também pode contribuir em outros pontos da atividade empresarial.

O objetivo do presente trabalho é discutir acerca da estrutura de coleta de óleo de fritura no estado de Pernambuco disponibilizada por uma indústria pernambucana e seu alinhamento aos preceitos de responsabilidade socioambiental.

## 2. METODOLOGIA

Buscando-se estudar a coleta seletiva de óleo e as ações de Responsabilidade Socioambiental, selecionou-se uma Indústria do município de Recife - Pernambuco, que já se encontra bem consolidadas e reconhecida perante os *stakeholders*. A Empresa trabalhada é uma Indústria química do ramo de Higiene e Limpeza, aqui denominada de Indústria X, considerada uma empresa de grande porte, nível nacional e possui mais de 700 funcionários.

A pesquisa realizada foi dividida em duas etapas: (a) Levantamento de dados secundários: por meio de pesquisa bibliográfica em artigos científicos, livros, dissertações, teses e sites; (b) Levantamento de dados primários, de caráter qualitativo, por meio de observações participativas, aplicação de questionamentos por meio da equipe de Responsabilidade Socioambiental da empresa, informações disponibilizadas no site da empresa, registros formais da empresa e por meio de entrevistas com alguns *shareholders* da Indústria X. A análise dos dados foi realizada por meio de plotagem, categorização das respostas e cruzamento com dados bibliográficos. Foi levantando a missão, visão e valores da Indústria X para que ao tratar das ações desenvolvidas pela empresa tenha-se entendimento de seu formato e se possa fazer inferências críticas visando a melhoria contínua do empreendimento.

## 3. RESULTADOS

Quando estuda-se as ações desenvolvidas por uma empresa, é fundamental que se conheça a cultura empresarial, e como as ações de Responsabilidade socioambiental estão pautadas. De acordo com Santos (1998) a cultura organizacional se configura como fator de competitividade e diferenciação entre empresas bem sucedidas. Neste sentido, a cultura empresarial pode criar ações para o futuro visando resultados, sendo esta característica inerente a toda função humana e organizacional (BULGACOV et al., 2012). Desta forma, é de grande relevância estruturar um planejamento estratégico adequado às metas institucionais, para se monitorar e ter um controle sobre o posicionamento empresarial perante as definições iniciais, em alinhamento aos valores que a organização acredita serem importantes para a construção de seu patrimônio. Tal elenco de valores devem incorporar preocupações não só com os colaboradores da empresa, mas também com os consumidores e especial atenção a sociedade como um todo.

No foco empresarial, registrado no site da Indústria X, observa-se uma preocupação direta com dois pontos: (a) a competitividade quando da “estimulação da produtividade” e o “desenvolvimento de ideias” e (b) a RSC quando do enfatiza foco” no bem-estar das pessoas”. Registra que o “objetivo é fazer com que as pessoas tenham mais qualidade de vida, através de produtos que facilitem o seu dia a dia”. Complementa a informação direcionando as ações empresariais no sentido de conduzir os negócios de forma íntegra, respeitando os funcionários, parceiros comerciais, consumidores e o meio ambiente. Nes-

tas linhas iniciais do site, observa-se comprometimento institucional que vai além da visão mercantilista, dando um sentido maior aos produtos da Indústria X, pautando os seus colaboradores neste sentido e buscando-se a sustentabilidade empresarial.

A Missão da Indústria X está definida como “desenvolver, produzir, comercializar e distribuir produtos e soluções com qualidade e lucratividade que atendam às necessidades do mercado”, ao passo que a Visão está focada em “tornar-se o mais competitivo grupo brasileiro em alimentos, higiene e limpeza”. Em ambos os casos, não se observa uma preocupação direta com um alinhamento aos preceitos da RSC. Já nos Valores Empresariais há o “comprometimento com a comunidade e o meio ambiente”, sendo este valor inserido num programa de Responsabilidade socioambiental que desenvolve um Projeto de Coleta Seletiva de Óleo de fritura e atende mais de 30 municípios do estado de Pernambuco.

Para afirmar este valor a Indústria X iniciou, há cinco anos, um Programa de RSC baseado nos três pilares da sustentabilidade (social, econômico e ambiental). Tal Programa tem como objetivo contribuir com ações de cunho socioambiental, agregando valor a comunidade e cooperando para a preservação do meio ambiente, tendo alinhamento com a atividade econômica da empresa.

O Programa contribui para a preservação dos recursos naturais, pois além de fornecer toda a estrutura de coleta do óleo de fritura, alinha a suas ações o trabalho de educação e formação de multiplicadores ambientais. Dessa forma evita que grande parte deste resíduo seja descartado de forma inadequada, causando diversos impactos ambientais. Para efeito da Resolução CONAMA 01/86 impacto ambiental é qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, resultante das atividades humanas.

O óleo de fritura caso atinja corpos d’água (rios, lagos e mares) é degradado pelos microorganismos presentes, em especial as bactérias, que neste processo consomem o oxigênio dissolvido presente. A escassez do oxigênio provoca a morte da fauna aquática como peixes, crustáceos e moluscos que precisam respirar. Há ainda outro impacto associado à viscosidade e tensão superficial do óleo que conduz a formação de filme flutuante na superfície, que atua como barreira, prejudicando a aeração pelo vento. No solo, o óleo também é prejudicial, causando proliferação indesejável de microorganismos e fermentação e até danos ao sistema radicular de plantas, em caso de grandes volumes (PROGRAMA RECICLAGEM DE ÓLEO - SABESP).

Além dos impactos ambientais, podem-se descrever impactos socioeconômicos gerados pelo descarte do óleo de fritura. Pois quando se joga o óleo de fritura pela rede de esgoto ocorre incrustação nas paredes das tubulações e a conseqüente obstrução das redes, cujo diâmetro útil vai sendo paulatinamente reduzido pelas diversas camadas de gordura que vão se superpondo nas paredes da tubulação. Esta interrupção da passagem do esgoto pode provocar refluxo para o interior dos imóveis e alagamentos nas vias públicas pela dificuldade de escoamento das águas pluviais. Desta forma gera transtornos a população e custos adicionais para manutenção das vias públicas.

O descarte desse resíduo de forma indevida pode ainda atrair vetores de doenças como insetos e roedores para as residências da população. Desta forma o Programa de RSC da Indústria X contribui positivamente para a sociedade e meio ambiente, pois reduz os impactos ocasionados pelo descarte inadequado do óleo a medida que a sociedade separa seu resíduo e compreende seu papel como cidadão, ciente de seus direitos e deveres.

No campo da Educação Ambiental Informal, visa continuamente elevar a consciência ambiental da comunidade. Atuando em mais de 30 municípios do estado, a empresa é responsável pela realização da coleta seletiva de óleo de fritura em diversos estabelecimentos, que são considerados parceiros institucionais da Indústria. A educação ambiental informal da Indústria X ocorre em diversos níveis, agregando diferentes atores sociais, além de colaboradores internos. Com os colaboradores internos, a empresa realiza trabalhos de sensibilização por seus meios de comunicação como: Email institucional, Quadro de

avisos, Jornal e Gincanas. Todas essas ferramentas para sensibilização são utilizadas atreladas a treinamentos e palestras para que o público interno contribua para o crescimento do Programa da empresa, colaborando com sugestões para melhoria contínua do processo.

Com o público externo desenvolve continuamente palestras educativas nos municípios do estado em que atua, onde há troca de ideias entre os partícipes e o aperfeiçoamento do próprio programa. Estes momentos não possuem caráter informativo, é um espaço de integração e de troca de saberes, sendo um momento estimulador do pensamento crítico para mudanças de hábitos e disseminação de novas práticas para ambos envolvidos.

No início do Programa a principal forma de sensibilização se dava por meio da divulgação e estímulo a adesão em escolas. Com o tempo verificou-se a necessidade da mudança da estratégia de sensibilização, visto a diversidade do público, além do seu maior número. Foram iniciados treinamentos para multiplicadores, a partir de pessoas-chave em cada um dos espaços, objetivando que estes fossem capacitados para atuar como disseminadores do conhecimento e estimuladores de novas parcerias. Entre pessoas sensibilizadas direta e indiretamente, o Programa já atingiu aproximadamente 50.000 pessoas. Este número tende a se multiplicar, visto que cada um que participa do Programa pode estar atuando na forma de multiplicador ambiental, estimulando outros a aderirem ao Programa.

Para atingir a sociedade no geral, a coleta seletiva de óleo porta a porta fica inviável para a realização do serviço com qualidade no atendimento. Desta forma, foram inseridos Pontos de Entrega Voluntária (PEV), em pontos estratégicos dos municípios, para viabilizar a entrega do óleo de fritura por maior parcela da população. A contribuição ocorre em diversos municípios do estado, através do volume coletado nos PEV das lojas de atendimento ao cliente da Companhia Pernambucana de Saneamento, por ser local de grande fluxo de pessoas. Também existem outros PEV como Igrejas, Associações, Mercados Públicos e Condomínios o volume coletado ainda é pouco expressivo. Atualmente cerca de 5000 domicílios são parceiros do Programa, sendo uma alternativa para os condomínios a adesão ao Programa para a destinação do óleo de fritura, como uma atitude de Responsabilidade Socioambiental, seja para atendimentos à legislação estadual.

Os parceiros do Programa foram aqui denominados “parceiros-fornecedores” pois cooperam com o Programa de RSC da Indústria X, mas ao mesmo tempo são fornecedores de um insumo utilizado na fabricação de um produto pela empresa. De acordo com a Lei Estadual n. 14.378/2011 (PERNAMBUCO, 2011), os estabelecimentos que fazem uso do óleo de fritura, devem providenciar a destinação correta para os resíduos. A Indústria X disponibiliza este serviço de forma gratuita, atendendo as particularidades de cada parceiro-fornecedor como volume/prazo de geração, além de espaço físico para o armazenamento, estabelecendo o coletor adequado e a periodicidade de coleta, disponibilizando também o serviço de coletas emergenciais. Para comprovação as entidades fiscalizadoras, os parceiros-fornecedores assinam um termo de adesão com a Indústria X e no ato de cada coleta recebem um certificado que comprova a destinação final ambientalmente correta do resíduo.

Há uma grande diversificação dos segmentos da sociedade e economia que contribuem doando o óleo de fritura. Estes foram divididos em: Associações, Condomínios, Setor de Alimentação, Hospitais, Instituições de Ensino, Indústrias, Panificadoras, Presídios, Supermercados, entre outros. Em número de parceiros-fornecedores o Programa conta com a contribuição de aproximadamente 1800 unidades doadoras, tendo recebido até o momento aproximadamente 1800 toneladas de óleo de fritura, nos cinco anos de existência do Programa.

Este óleo é recebido, reciclado e utilizado como insumo no processo de fabricação do sabão em barra. A contribuição social também se dá pela doação de recursos financeiros, mensalmente, à instituição mantenedora de um centro hospitalar de referência, proporcional ao volume de óleo coletado através da própria comunidade. Esta ação agrega diversos elos institucionais, assim como está fundamentado no *Triple Bottom Line* da sustentabilidade.

O trabalho realizado envolve a transparência nos resultados obtidos pelo Programa e no treinamento de pessoal dos diferentes setores envolvidos que tiveram suas rotinas de trabalho modificadas para que o Programa funcione corretamente. Alguns processos industriais foram modificados o que também necessitou de um envolvimento da liderança para mobilizar e capacitar as equipes. Estas ações são vistas como fundamentais para a consolidação das iniciativas de RSC, que devem ser internalizadas por todos da empresa, antes desta ampliar sua atuação no ambiente externo.

No que tange os processos industriais, a empresa iniciou sua adequação aos princípios da Produção Mais Limpa (P+L) através da inserção do Programa de RSC na empresa e de preceitos operacionais de Gestão Ambiental. Conhecendo as características do óleo vegetal na formulação de sabão em barra, foi realizada uma análise detalhada do processo industrial visando identificar etapas e/ou procedimentos que poderiam ser ajustados para elevação da sua eficiência. A planta da fábrica da saboaria foi alterada devido a substituição de uma matéria prima pelo óleo de fritura. Isto ocorreu com a inserção de uma nova etapa, o tratamento do óleo de fritura. O novo insumo utilizado no processo de fabricação, o óleo de fritura, vem sendo coletado através da contribuição dos parceiros-fornecedores e da sociedade, este quando comparado a matéria-prima anterior, tem percentual menor de perda e, por consequência, gera um volume menor de resíduo.

Todo o processo, desde a entrada do óleo de fritura na Indústria, até a introdução no processo de fabricação é acompanhado através de parâmetros de qualidade. A eficiência do processo aumentou, pois o novo insumo é de uma qualidade superior. A área tem em seu planejamento o ciclo de melhoria contínua (PDCA), que prevê a otimização do processo, visando uma maior eficiência, uma diminuição dos resíduos gerados, um maior reaproveitamento dos resíduos, novas tecnologias aplicáveis, condições melhores de trabalho e maior satisfação dos colaboradores.

No campo da governança, a Indústria X interage com governos municipais e estadual. De forma geral, as governanças municipais e estadual tem o compromisso legal do gerenciamento de resíduos sólidos, com a parceria do setor produtivo e demais instâncias da sociedade, de acordo com a Lei n. 12.305/2010 (BRASIL, 2010). Além da coleta seletiva de óleo, o Programa auxilia vários setores da administração pública. Na Secretaria de Recursos Hídricos e Energéticos, há a realização de treinamentos para escolas estaduais em datas de temas ambientais e apoio aos trabalhos comunitários organizados pela Companhia de saneamento do estado (disponibilizando em todas as lojas de atendimento ao cliente os Pontos de Entrega Voluntária - PEV). Junto a Secretaria Executiva de Ressocialização, há parceria com alguns presídios da Região metropolitana do Recife, onde é realizada a coleta seletiva, com a disponibilização de materiais recicláveis para confecção de artesanato. Junto a Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Governo do Estado é viabilizada a entrada do Programa em outros municípios e ações de educação ambiental em escolas objetivando a sustentabilidade das localidades. Em parceria com a Secretaria de Educação do Governo do Estado, há o apoio na área da educação ambiental em eventos promovidos pela secretaria e pela disponibilização de PEV de óleo em número superior a 60 Escolas de Referência de Ensino Médio (EREM) do estado. Desta forma, a Indústria X está presente junto ao Governo do Estado, realizando ações integradas com as Políticas Públicas Estaduais.

#### 4. CONCLUSÕES

O Programa de RSC da Indústria X consolidou o valor socioambiental da empresa e garantiu uma maior visibilidade perante o público consumidor, tendo envolvido expressivo número de pessoas sensibilizadas. Desta feita a empresa eleva seu conceito com o consumidor e também agrega valor aos produtos produzidos. A Educação Ambiental é uma ferramenta fundamental para o sucesso de ações com vistas a redução da poluição ambiental. Pois através dela, pela sensibilização e elevação da consciência ambiental a população adquire consciência de pertencimento do meio, e passam a ser agentes de transformação de sua realidade. E além de apenas um número concreto de pessoas atingidas, inicia-se a formação de uma rede onde há a troca continuada de saberes pelos multiplicadores ambientais.

A Indústria X disponibiliza o serviço de coleta seletiva de óleo forma gratuita, atendendo diferentes municípios do estado, mas é estritamente necessário um maior incentivo do governo para que seja disponibilizado esse serviço em todo o estado, pois há uma legislação vigente a ser cumprida, mas falta-se estrutura para o cumprimento da normativa. É de fundamental importância que as ações desenvolvidas pelas organizações estejam pautadas no direcionamento que a alta administração tem e em seu planejamento estratégico, para que estas não se distanciem de seus ideais e metas, e o trabalho desenvolvido tenha continuidade. O case da Indústria X demonstra que é possível ter esse alinhamento e que as ações podem ser estruturadas de forma que venham a ser auto-suficientes, ou seja, sustentáveis.

O Programa de RSC da Indústria X demonstra seus objetivos alcançados através do tripé da sustentabilidade social, ambiental e econômica. Este é desenvolvido por ações focadas em apoiar instituições sociais através de doações e incentivos, preservar o meio ambiente através da elevação da consciência ambiental, destinação e reciclagem do óleo de fritura, com vistas a elevação da qualidade de vida da população e otimizar seus processos industriais, focado nos princípios da Produção mais Limpa. Desta forma observa-se que o case estudado está plenamente alinhado aos preceitos do Desenvolvimento Sustentável, sendo reconhecido como um caso de sucesso empresarial.

#### REFERÊNCIAS

- ALMEIDA JUNIOR, A. R. de; GOMES, H. L. R. M. Gestão ambiental e interesses corporativos: imagem ambiental ou novas relações com o ambiente?. *Ambiente e sociedade*. v. 15, n. 1. 2012.
- ANDRADE, J. C. S., Formação de estratégias socioambientais corporativas: os jogos Aracruz Celulose-partes interessadas. *Revista de administração contemporânea*. vol.6, n.2. 2002.
- BASSETO, L. I. A incorporação da responsabilidade social e sustentabilidade: um estudo baseado no relatório de gestão 2005 da companhia paranaense de energia - COPEL. *Gestão & Produção*. v. 17, n. 3. 2010.
- BRASIL. Lei n. 9.795, de 27 de Abril de 1999. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental. *Diário Oficial da União* de 28 de Abril de 1999.
- BULGACOV, S., SANTOS, P. J. P. dos., MAY, M. R. A configuração da organização e sua relação com o planejamento estratégico formal e emergente. *Cadernos. EBAPE.BR*. v. 10, n. 4. 2012.
- CARRIERI, A. P., SILVA, A. R. L. DA., PIMENTEL, T. D. O tema da proteção ambiental incorporado nos discursos da responsabilidade social corporativa. *Revista de administração contemporânea*. v. 13, n. 1. 2009.
- CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA 01, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre procedimentos relativos a Estudo de Impacto Ambiental. Publicada no *Diário Oficial da União*, de 17/02/1986.
- FERNANDES, F. R. C. Responsabilidade socioambiental e trabalho infantil na mineração. IN: Castilhos, Z. C., Lima, M. H. M. R., Castro, N. F. *Gênero e Trabalho Infantil na Pequena Mineração (Brasil-Peru-Argentina-Bolívia)*. pp, 94-108. 2006.
- GOMES, A. N., SOUZA, A. L. de., COELHO, F. M. G., SILVA, M. L. da. Sustentabilidade de empresas de base florestal: o papel dos projetos sociais na inclusão das comunidades locais. *Revista Árvore*. vol.30, n.6. 2006.

LEMOS, A. D., NASCIMENTO, L. F. A produção mais limpa como geradora de inovação e competitividade. *Revista de administração contemporânea*. v. 3, n. 1. 1999.

SABESP. Programa de Reciclagem de óleo. 1999. [site.sabesp.com.br/uploads/file/asabesp\\_doctos/programa\\_reciclagem\\_oleo\\_completo.pdf](http://site.sabesp.com.br/uploads/file/asabesp_doctos/programa_reciclagem_oleo_completo.pdf) Acessado em fevereiro/ 2013.

OLIVEIRA, J. A. P. Uma avaliação dos balanços sociais das 500 maiores. *RAE electron*. Jun, vol.4, nº.1. 2005.

PERNAMBUCO. Lei Estadual n. 14.378 de 02 de Setembro de 2011. Institui a divulgação e instalação de recipientes coletores para a Reciclagem do Óleo Vegetal Comestível no Estado de Pernambuco.

REIS, C. N. dos. A responsabilidade social das empresas: o contexto brasileiro em face da ação consciente ou do modernismo do mercado?. *Revista de Economia Contemporânea*.v. 11, n. 2. 2007.

ROCHA, E. C; CANTO, J. L. do; PEREIRA, P. C. Avaliação de impactos ambientais nos países do Mercosul. *Ambient. soc. Campinas*,v. 8, n. 2, dez. 2005.

SANTOS, N. M. B. F. dos. Cultura e desempenho organizacional: um estudo empírico em empresas brasileiras do setor têxtil. *Revista de administração contemporânea*. v. 2, n. 1. 1998.

SERPA, D. A. F., FOURNEAU, L. F. Responsabilidade social corporativa: uma investigação sobre a percepção do consumidor. *Revista de economia Contemporânea*. v. 11, n. 3. 2007.

SILVA FILHO, J. C. G. da., CALABRIA, F. A., SILVA, G. C. S. da., MEDEIROS, D. D. de. Aplicação da Produção mais Limpa em uma empresa como ferramenta de melhoria contínua. *Produção*. v. 17, n. 1. 2007.

SILVA, G. C. S. da., MEDEIROS, D. D. de. Metodologia de checkland aplicada à implementação da produção mais limpa em serviços. *Gestão e Produção*. v. 13, n. 3. 2006.

VOLPON, C. T., MACEDO-SOARES, T. D. L. V. A. DE. Alinhamento estratégico da responsabilidade socioambiental corporativa em empresas que atuam em redes de relacionamento: resultados de pesquisa na Petrobras. *Revista Administração Pública*, v. 41, n. 3, jun. 2007.

# ESTRATÉGIA SOCIOAMBIENTAL EM EMPRESA DO SETOR DE TRANSPORTE; PRIMEIRA FEIRA DO DESAPEGO

**SILVA**, Irma Remigio Lins e  
Grande Recife Consórcio de Transportes  
[irmaremigio@gmail.com](mailto:irmaremigio@gmail.com)

**COELHO**, Mayara Clemente Dias  
Grande Recife Consórcio de Transportes.  
[mayaragricola@hotmail.com](mailto:mayaragricola@hotmail.com)

## RESUMO

A preocupação com o Meio Ambiente é vista com assiduidade na atualidade e permite a procura por desenvolvimento sustentável, sob forma grupal (empresarial), associada à idéia de melhor qualidade de vida proposta às próximas gerações, juntamente com o conceito de sustentabilidade. O desenvolvimento de idéias que contribuam com a minimização de resíduos dispostos na sociedade e nas atividades corporativas proporciona as empresas sejam públicas ou privadas, a oportunidade de serem agentes mobilizadores de ações sustentáveis, pois estabelecerão comunicação com os seus colaboradores (empregados) e sociedade. A necessidade de praticar tais atitudes desencadeou a realização de uma ação de responsabilidade socioambiental de caráter educativo em um Consórcio de Transportes, intitulada como “Feira do Desapego” contribuindo com a reflexão dos padrões de consumo individuais e da maneira que a sociedade pode diminuir esta disposição, tomando por base avaliação de questionários aplicados.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos têxteis, Educação ambiental, Responsabilidade sócio-ambiental.

## 1. INTRODUÇÃO

Entende-se por Educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (Art. 1 da Lei Nº 9.795/99).

Esta construção leva os consumidores, segundo Manzini e Vezzoli (2002), a conscientização acerca dos problemas socioambientais que tem aumentado junto ao acesso às informações acerca do atual nível de degradação a qual nos encontramos. O nível de degradação ambiental “socialmente aceitável” está diretamente ligado ao nível de incômodo que a sociedade está disposta a suportar e, sobretudo, de quais recursos está disposta a abrir mão para melhorar o seu meio ambiente (TOWNSEND; BEGON; HARPER, 2006; CNTL, 2009).

De acordo com Donaire (1999) a poluição é apontada como um dos aspectos de maior impacto à degradação do meio ambiente e associa-se a fatores como, por exemplo, a evolução dos meios produtivos a partir da industrialização da economia em larga escala e, na maioria das vezes, sem critérios adequados, e ao crescimento populacional expressivo em grandes centros urbanos (MEDEIROS et al., 2007).

Esta evolução associada à prática do consumismo é influenciada por fatores culturais, como confor-

to, estética, escolha individual e novidade; que segundo Leite (2009) colabora com a elevada utilização de recursos naturais e posterior geração de resíduos provocados, por exemplo, pela indústria têxtil, tornando necessária a discussão sobre modelos e processos de produção e consumo responsáveis.

Desta maneira, é fundamental em nível organizacional a presença da integração e interação entre setores, para que as ações sustentáveis sejam efetivadas. A Gestão Ambiental apresenta papel importante neste processo, pois auxilia o planejamento das ações ambientais, sua aplicação e gerenciamento, seguindo basicamente três fases, que segundo Donaire (1992), resume-se em: percepção, compromisso e ação. Desta maneira a cúpula administrativa (ou alta administração da empresa) é a instância responsável pela percepção da “variável ecológica” como importante para a política organizacional. Estas etapas são ferramentas que auxiliam a construção da visão ambiental que sob a mesma ótica é capaz, segundo Moreira (2006) de criar soluções criativas que exploram as oportunidades de aproveitamento de rejeitos, substituições de insumos eliminação das perdas nos processos produtivos.

Buscando tornar prática as idéias propostas pela Política nacional dos Resíduos Sólidos, enfatizando a prática do “Reutilizar materiais”, foi realizada nas dependências da Empresa X, uma iniciativa intitulada como Feira do Desapego, por meio da qual se estabeleceram parcerias entre a Gerência de Marketing e a Divisão de Benefícios da própria empresa, com o auxílio de um grupo de estudantes de Engenharia Agrícola e Ambiental da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

A iniciativa sem fins lucrativos buscou incentivar os empregados do Consórcio, a dar utilidade a roupas, sapatos e acessórios em boa qualidade, através do ato da “troca”, reforçando a idéia de que é possível reutilizar materiais e aumentar seu ciclo de vida contribuindo com a preservação do Meio Ambiente e diminuindo o impacto gerado pelo seu descarte indevido.

## 2. METODOLOGIA

O presente trabalho buscou seguir a diretriz proposta pelo Art. 7º da Lei Nº 12.305/10, que retrata sobre: não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, com o incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial, voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos. Desta maneira, a empresa aderiu à proposta da Lei, implementando um evento de Responsabilidade Socioambiental, incentivando a reutilização e reaproveitamento de roupas e acessórios, inutilizados pelos próprios funcionários.

### a. PESQUISA DE POLÍTICAS, LEIS E DECRETOS

Com propósito de conhecer os atributos jurídicos na área de meio ambiente, para embasar as idéias no projeto de iniciativa da ação que foi apresentado à diretoria da empresa X antes de sua posterior aplicação, foram realizadas pesquisas pela *internet*, visto que toda a legislação está disponível *on-line*.

### b. REUNIÕES DE PLANEJAMENTO COM A EQUIPE IMPLEXA

Após a aprovação, a equipe formada por Diretores da Divisão de Benefícios, estagiárias de Gestão Ambiental, e Gerentes da área de *marketing* realizaram reuniões para mostrar de forma mais transparente e otimizada, uma proposta de cronograma, indicando as temporalidades de cada ação para realização do pedido de licitações de verbas enviado à Presidência da corporação.

c. **DIVULGAÇÃO INTERNA**

A realização da divulgação efetivou-se através do uso de ferramentas como: intranet (programa interno com alcance em todos os computadores da Empresa X), cartazes, **teasers** (ferramenta de marketing, associado à propaganda e amplamente utilizado em lançamentos de campanhas em geral) e panfletos impressos em papéis já utilizados na sede da corporação, para reforçar a ideia de economia e reutilização de materiais.

d. **REALIZAÇÃO DE EVENTO SÓCIO-AMBIENTAL**

Realizou-se em uma manhã de expediente a “Feira do Desapego”, que contou com a organização de toda equipe envolvida. O evento deteve-se na troca entre roupas e acessórios não utilizados pelos funcionários, todavia em bom estado de conservação. As doações e a divulgação do evento foram desempenhadas dentro do mesmo período, com as peças entregues à Divisão de Benefícios da empresa X, e julgadas por sua qualidade e estado. Desta maneira, os objetos foram separados e etiquetados pelas cores: vermelha, cujas peças foram consideradas usadas; a azul, em estado novo e a verde semi-novas. Todos os participantes receberam um vale, indicando as cores pertencentes a cada item doado, com a finalidade de ser utilizada no dia do evento, através de troca justa de acordo com a qualidade do que foi doado por cada participante. A quantidade aproximada das peças arrecadadas foram um total de 300 (trezentas), com a participação de 50 (cinquenta) colaboradores.

Estruturalmente a feira possuía três araras com indicativos de cores: vermelha, verde e azul, onde cada item foi organizado para posterior troca. Na seleção das peças, as roupas com avarias foram separadas em uma mala, que foi chamada de “Desapego Total”, local onde os objetos poderiam ser adquiridos livremente sem a necessidade dos vales separados por cor.

e. **ANÁLISE DA PERCEPÇÃO AMBIENTAL**

Por fim, objetivando a verificação dos resultados obtidos, foi aplicado um questionário com uma amostra de 42 (quarenta e dois) participantes, de forma imparcial, para que a análise fosse mais objetiva possível.

Levando em consideração a quantidade de colaboradores do evento. Os questionários abrangiam funcionários de todos os departamentos, diretorias e coordenações, já que foi aberta a toda empresa. Os resultados foram pautados em planilha eletrônica. As estatísticas refletiram resultados que permitiu avaliar a percepção ambiental dos funcionários, quanto: o objetivo da ação, a estrutura da Feira do Desapego e reflexão dos padrões de consumo.

**3. RESULTADOS**

Na década de 90, as empresas começaram a agregar o meio ambiente nas suas táticas de negócios, surgindo de um novo e estratégico paradigma ambiental, o qual Varadarajan (1992) chamou de “*enviropreneurial marketing*” que seriam atividades de marketing benéficas no âmbito empresarial e ambiental, que atendam tanto à economia da firma quanto aos objetivos de desempenho social. As atuações das empresas na área ambiental se tornaram mais pró-ativas e decorreram a ser utilizadas como tática competitiva, vinculando-se a boa **performance** ambiental, principalmente à melhoria da reputação das empresas.

Há basicamente três razões para que as empresas tenham buscado melhorar a sua **performance** ambiental: primeiro, o regime regulatório internacional está mudando em direção à exigências crescen-

tes em relação à proteção ambiental; segundo, o mercado está mudando (tanto de fatores quanto de produtos); e terceiro, o conhecimento está mudando, com crescentes descobertas e publicidade sobre as causas e conseqüências dos danos ambientais (Rosen, 2001).

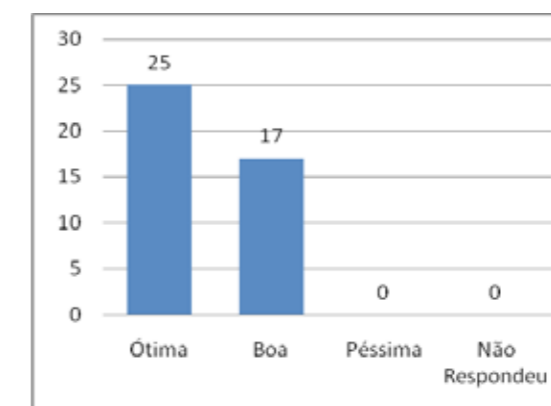
Quadro 1. Principais fatores motivadores de investimentos em meio ambiente.

Fatores Motivadores de investimentos em Meio Ambiente	Moderado ou Importante (%)	Muito Importante (%)
Melhoria da Imagem Institucional	46	45
Imposição Legal	44	43
Certificação Ambiental	34	40
Melhoria do Desempenho	44	32
Competitividade	39	28
Redução de Custos	33	16

Fonte: Adaptado de Real (1999)

A empresa em estudo realiza projetos de âmbito ambiental desde 2010, mas especificamente a “Feira do Desapego”, que teve sua primeira ocasião em Maio de 2013. O foco principal da ação foi de proporcionar o melhoramento socioambiental da corporação, induzindo e motivando seus funcionários a sensibilizar-se tanto socialmente quanto ambientalmente. Apesar de a empresa avaliada ser de ordem pública, os seus princípios ambientais não permitem que haja nenhum lucro sob os pertences da população, desta forma a ação executada na empresa X, não objetivou benefícios financeiros.

Gráfico 1. Opinião sobre a feira contabilizada em votos.



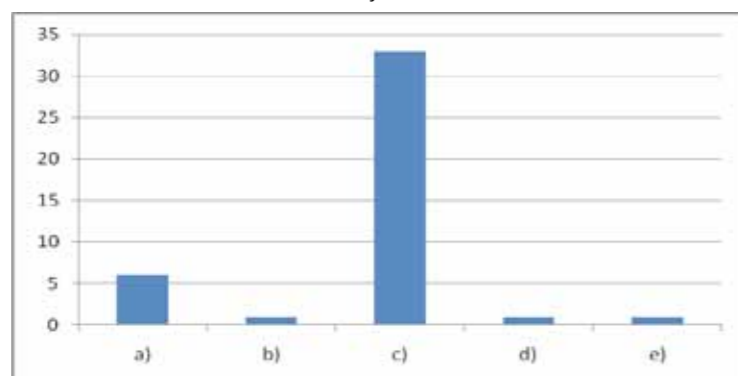
O questionário aplicado abrangeu tanto questões objetivas, cujos resultados foram estipulados através de gráficos extraídos por meios estatísticos, quanto por questões subjetivas, cujas respostas foram agrupadas em áreas e posteriormente contabilizadas, permitindo seu tratamento. Dos dados obtidos, quanto à iniciativa da realização da ação, 60% dos entrevistados a consideraram como ótima, 40% boa (Gráfico 1).

A segunda pergunta do questionário indagava os funcionários quanto ao propósito que melhor refletia o objetivo do evento. Observou-se que 79% dos participantes responderam que o propósito do evento era: “Mostrar que é possível reutilizar materiais contribuindo com a preservação do Meio Ambiente”, cuja afirmação é considerada correta de acordo com a proposta da feira. Ao passo que 14% dos colaboradores afirmaram que a finalidade desta era: “troca de roupa, acessórios e sapatos”. 3% dos parti-



cipantes avaliaram que a Feira do Desapego tratava-se de “diversão”, já, 2% não souberam responder e os 2% restantes não assinalaram nenhuma alternativa no questionário. (Gráfico 2)

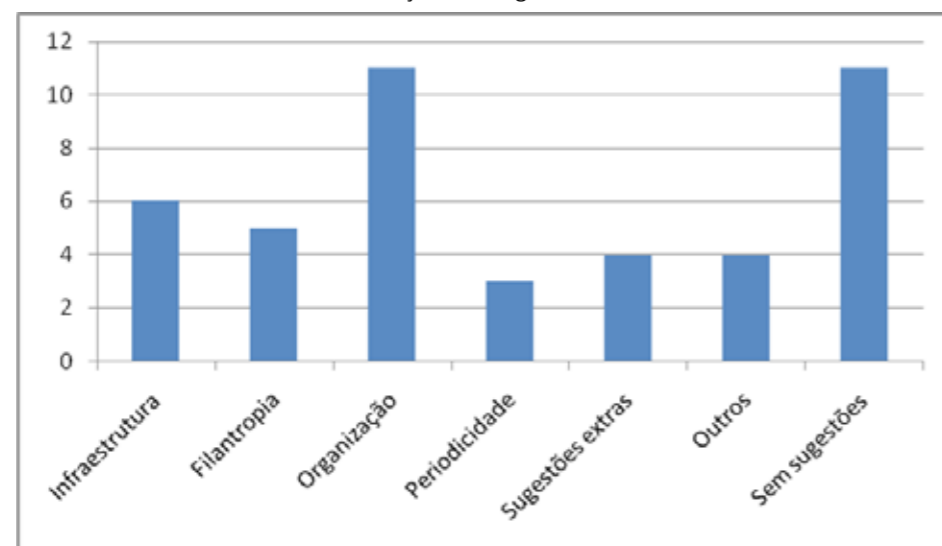
Gráfico 2. Objetivo da Feira.



Esse tratamento revela que a organização vem construindo uma Percepção Ambiental associada à boa gestão operacional, este indicativo gera um desenvolvimento de idéias que estão começando a influenciar as normas de práticas corporativas e estão transformando o ambientalismo, de algo externo para algo que está dentro do sistema de mercado e que é central para os objetivos das empresas (Hoffman, 2000).

Relativo a sugestões que melhorassem a iniciativa, com o intuito de obter uma visualização consistente, da avaliação do evento pelos participantes quanto à infraestrutura, 14% afirmaram de alguma maneira que era necessário uma melhoria no espaço do evento, como por exemplo, em um local fechado e espaçoso. Em relação à filantropia, 9% sugeriram que nos próximos eventos fossem realizadas doações às instituições de caridade de uma parte das peças arrecadadas. Remetendo à organização, 27% das sugestões alegavam que era necessário: mais divulgação interna, maior fiscalização na hora da troca dos *tickets* por cor pelas peças, visto que a troca pelo requisito de qualidade não foi respeitado por alguns participantes. Quanto à periodicidade, 7% afirmaram que o evento deve ser realizado mais vezes, mostrando que houve aceitabilidade. Esta análise corrobora com a observação de Fonseca (2009) quando este afirma que o programa de idéias e sugestões é mais um complemento monetário ou de reconhecimento que incentiva a criatividade e melhoria continua dentro da empresa.

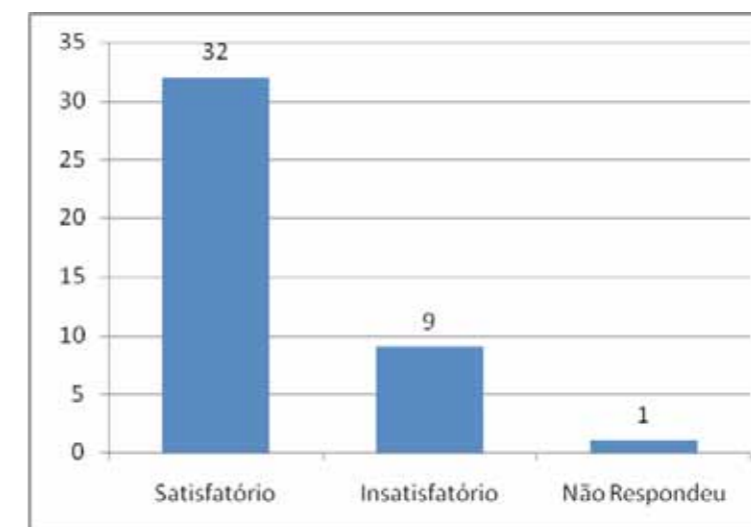
Gráfico 3. Avaliação das sugestões da iniciativa.



Das respostas, 9% foram de sugestões extras, que discorriam sobre o material que as próximas feiras deveriam aderir como proposta de troca, dos quais foram citados: roupas infantis, eletrodomésticos, livros, entre outros. Outros pareceres foram avaliados e enquadrados na modalidade ‘Outros’, pois fugiram do contexto, apresentando uma percentagem de 9%, ao passo que 25% das respostas consideradas pertencentes ao grupo ‘Sem sugestões’ apresentaram duas vertentes, pois deste total 72,7% não escreveram por não mostrar compromisso ou não haver idéias para sugerir, e 27,3% demonstraram não haver sugestões por considerar o evento como satisfatório. Apesar de apenas 42 (quarenta e duas) questionários terem sido respondidas, houve casos em que uma resposta se enquadrava em mais de um grupo visto que a terceira questão foi completamente subjetiva. Gerou-se então uma contabilização de 44 (quarenta e quatro) sugestões, e as porcentagens discorridas acima, foram relacionadas a esse número. (Gráfico 3).

Relativo ao índice de satisfação do método de controle das peças realizado através dos vales por cor, 76% dos participantes declarou estar satisfeito, enquanto 22% considera o controle não satisfatório, pois alguns alegaram que existiram participantes que adquiriram peças sem mostrar o vale, outros sugeriram que houvesse limite de peças por pessoa e, aproximadamente 2% não respondeu a pergunta (Gráfico 4).

Gráfico 4. Satisfação quanto os vales por cor.



#### 4. CONCLUSÕES

A análise quantitativa dos questionários permitiu observar o desenvolvimento da percepção ambiental interna da corporação e classificá-la como ascendente, pois o objetivo da ação foi alcançado como observado nos percentuais estipulados, e a prerrogativa que as empresas de caráter socioambiental tendem a administrar suas ações de maneira mais eficiente que as sem esse atributo, incentiva a gestão a desenvolver ações neste âmbito, pois desta forma ela acompanha as tendências do mercado e contribui com algo que é elementar na sociedade a qual vivemos: “desenvolver sustentabilidade” promovendo equilíbrio entre economia, meio ambiente e ser humano.

Segundo as sugestões para melhoria, pôde-se notar que a maioria opinou sobre o local, sendo este avaliado como impróprio para o evento, e que o sistema de separação por cores, pela qualidade dos produtos, foi pouco fiscalizado, sendo as peças trocadas irregularmente por algumas pessoas.

Ressalta-se que uma parte significativa dos participantes considerou a feira ótima e concordou com seu objetivo principal, sendo este, mostrar que é possível reutilizar materiais contribuindo com a preservação do Meio Ambiente. Existiu uma pequena parcela de resistentes a responder as perguntas da avaliação, demonstrando que o trabalho de conscientização ambiental é uma ferramenta que deve ser aplicada continuamente.,

Acredita-se que a melhor forma para solucionar tais falhas é reconhecer que elas existiram; procurar um local adequado para a execução da feira, melhorar a fiscalização dos vales por cor, para que as pessoas adquiram as peças de acordo com a quantidade e a qualidade; repensar em outras formas de entregar os utensílios, evitando sacolas plásticas e separar uma quantidade de roupas unicamente para doar, já que o propósito da feira era 'desapegar'.

Desta maneira, os funcionários refletiram sobre seus padrões de consumo e sobre a possibilidade de aumentar o ciclo de vida de materiais e de sua reutilização, ação difundida pela política dos 4R's (Reduzir, Reutilizar, Reciclar e Reparar), além de passar a enxergar o próximo de maneira mais humana. Segundo Donaire (1999), a excelência ambiental quando não atingida pode ser ruínoza e irreversível e, ao contrário, quando alcançada e bem explorada, é passível de se converter em oportunidades de novos ganhos e crescimento.

## REFERÊNCIAS

- ABNT. NBR 6022: Informação e documentação - artigo em publicação periódica científica impressa - apresentação. Rio de Janeiro, 2003.
- BRASIL. Lei Nº 9.795/99, que institui a Política Pública de Educação Ambiental (PNEA) e de outras resoluções. Diário Oficial da União, 27 abr. 1999.
- BRASIL. Lei 12.305/10, Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, 12 fev. 1998.
- DONAIRE, D. A interiorização da variável ecológica na organização das empresas industriais. Tese (Livre Docência). Faculdade de Economia e Administração, Universidade de São Paulo, 1992.
- DONAIRE, D. Gestão ambiental na empresa. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- HOFFMAN, A. J. Integrating environmental and social issues into corporate practice. In Environment. Abringdon, Carfax Publishing. Jun. 2000.
- LEITE, P. R. Logística reversa: meio ambiente e competitividade. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- MANZINI, E.; VEZZOLI, C. O desenvolvimento de produtos sustentáveis: Os requisitos ambientais dos produtos industriais. São Paulo: Edusp, 2002. 366 p.
- MEDEIROS, D. D.; CALÁBRIA, F. A.; SILVA, G. C. S.; SILVA FILHO, J. C. G. Aplicação da produção mais limpa em uma empresa como ferramenta de melhoria contínua. Revista Produção, v. 17, n. 1, p.109-128, 2007.
- MOREIRA, M. S. Sistema de Gestão Ambiental (Modelo ISO 14000). 3ª ed. São Paulo: INDG, 2006.
- REIGOTA, M. (2006). Cidadania e educação ambiental. Sorocaba, Brasil. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci>> Acesso em: 4 jul. 2013.
- ROSEN, C. M. Environmental strategy and competitive advantage: an introduction. California Management Review. Berkeley, Haas School of Business. v. 43, Spr. 2001.

TOWNSEND, C. R.; BEGON, M.; HARPER, J. L. Fundamentos em ecologia. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SOUZA, R. S. . Evolução e Condicionantes da Gestão Ambiental nas Empresas. REAd - Edição Especial 30, v. 8, n. 6, nov-dez 2002.

VARADARAJAN, P. R. Marketing's contributions to strategy: the view from a different looking glass. Journal of The Academy of Marketing Science. Miami, Academy of Marketing Science. v.20, 1992.

# REALIDADE SOCIAL DOS CATADORES DO LIXÃO DE INHAMÃ – ABREU E LIMA E AS PRINCIPAIS PATOLOGIAS QUE OS ACOMETE

**HOLANDA, Gerina Vasconcelos de.**  
Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco. (SES)  
gerinaholanda@hotmail.com

## RESUMO

Na busca pela perspectiva da própria cidadania, foi diagnosticada a problemática causada pela deposição do lixo a céu aberto. Em Inhamã, distrito do município de Abreu e Lima que conta com uma população de 95.198 habitantes, área de 126 Km<sup>2</sup>, distante do Recife 17 km A pesquisa consiste num estudo a cerca da situação social dos catadores e moradores do entorno que envolve desde o nível de escolaridade até a suscetibilidade de algumas patologias mais comuns pela manipulação direta com os resíduos ali descartados sem qualquer controle. Nas análises realizadas, a baixa escolaridade aparece como fator importante que atraiu os catadores para trabalhar no lixão.No momento existem 150 catadores representando implicitamente, aproximadamente 750 pessoas correspondentes as suas famílias. Em todas estão acesos a chama de esperança no futuro, sobretudo tendo condições melhores, mais informação, e acesso à saúde em pleno exercício de suas cidadanias.

**Palavras-chave:** Lixão, Catadores, Principais patologias.

## 1. INTRODUÇÃO

Arelada ao crescimento demográfico desordenado, veio à necessidade do progresso. A Revolução Industrial ocorrida no século XVIII trouxe a produção em larga escala de embalagem descartáveis contribuindo para o aumento do lixo (Rodrigues, 2003). O acúmulo de lixo a céu aberto deposto de forma irresponsável é o que forma os lixões e com ele todas as implicações diretamente ligadas ao mesmo. As patologias das mais diversas etiologias tais como: disenterias bacilares e gastroenterites, leptospirose, tétano, asma brônquica, dermatofitoses e as protozooses (amebíase, giardíase e etc.). Essas e tantas outras são doenças causadas pela manipulação direta ou indireta com o lixo.

O êxodo rural tem se apresentado na maioria das vezes como agravante dessa situação, já que algumas famílias oriundas da zona rural acabam migrando para os lixões, pela falta de oportunidade no mercado de trabalho formal. O lixo e todos os problemas que o mesmo deriva é uma questão mundial, pois afeta diretamente todos os ecossistemas, contaminando mananciais importantes a partir do chorume; a atmosfera pela emissão dos gases enfim.

Na revelação de sérios problemas sociais causados pela má distribuição de renda, sabe-se que existem verdadeiras comunidades que sobrevivem no entorno dos lixões e que a maioria desses moradores adota a prática de catação de lixo como principal fonte de renda. Em Inhamã, existe uma comunidade resignada que por força das circunstâncias, executa o seu trabalho sem nenhuma norma de segurança, porém tem consciência dos benefícios dessa prática para o meio ambiente, embora não se dê conta que a maioria das patologias que a acomete poderia ser evitada ou minimizada com práticas simples de higiene e algumas medidas profiláticas. Pelo exposto pretende-se fazer uma análise sociocultural da realidade em que vivem os catadores do Lixão de Inhamã, Município de Abreu e Lima- PE.

## 2. METODOLOGIA

O trabalho realizou-se no lixão de Inhamã, na área rural do município de Abreu e Lima, distante do centro aproximadamente 5 km O mesmo transcorreu sistematicamente em etapas:

Levantamento bibliográfico através da pesquisa científica em acervo pessoal, sites, revistas, livros, folders e monografias anteriores para inteiração de dados; visitas no lixão para coletar dados e questionar os catadores e moradores do entorno em 2006; Fotografias serviram como registro do dia-a-dia dos catadores na realização da tarefa de catação do lixo; Palestras educativas foram realizadas abordando a temática Educação Ambiental e prevenção de algumas doenças ambientais; aplicação de questionários a 20 (vinte) catadores e 20 (vinte) moradores do entorno objetivando identificar o perfil sociocultural e as principais patologias que os acomete. Foi visitada a Secretaria de Meio Ambiente, e realizada entrevista com o então Secretário; e por fim visitas as ruas muito próximas para a aplicação de questionários.

## 3. HISTÓRICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Pode-se dizer que resíduo sólido, propriamente dito, teve sua aparição com o surgimento do homem e o seu aumento com a fixação desse homem que deixando de ser nômade, passou a produzir resíduos à medida que consumia e desprezava os excessos ou quando entendia que algo não mais lhe servia. Segundo James (1997) há relatos da utilização do fogo para destruição dos restos inaproveitáveis, bem como seu aterramento.

Acredita-se que lixo pode ser extremamente complexo a sua definição, pois vai desde o 'lixo psicológico', até varreduras das sobras de cozinha. Qualquer atividade exercida pelo homem gera resíduos até mesmo a própria ação da natureza ocasionada pela metamorfose natural como quedas de árvores, folhas, morte de algum animal, enfim tudo que se amontoa gerando entulhos favorecem o acúmulo de resíduos em algumas áreas. De acordo com a Enciclopédia Universal Brasileira (1980), lixo é o que não tem mais utilidade e se joga fora.

Quanto a sua origem os resíduos podem ser classificados quanto ao estado físico (sólido, líquido e gasoso) e quanto a sua origem: lixos doméstico, comercial, industrial, dos serviços de saúde e nuclear (LIMA), 1984.

**Lixo Doméstico ou Domiciliar** - É considerado como tal todo resíduo derivado pelas pessoas em suas moradias, como sobras de alimentos, cascas de frutas e verduras, recipientes plásticos, isopor, papéis (inclusive papel higiênico), varreduras de casa, podas de árvores e etc.

**Lixo Comercial** - Todos os resíduos que são gerados pelo setor comercial e é constituído principalmente por papéis, papelões, plásticos etc, tudo quanto é utilizado no dia-a-dia pelo setor do comercio e é posteriormente descartado é lixo comercial.

**Lixo Industrial** - É todo aquele que é derivado pelo funcionamento das atividades do setor secundário (fábricas e indústrias), sendo sua constituição bastante diversificada incluindo restos de alimentos, madeira, tecidos, couro, metais, plásticos, papéis, substâncias químicas e etc.

**Lixo de Serviços de Saúde** - É todo aquele que é gerado pelas unidades ligadas ao serviço de saúde direta ou indiretamente, destacam-se hospitais, clínicas (reconhecidas e clandestinas), casas veterinárias, setor de farmácia, postos de saúde, consultórios médicos e odontológicos, laboratórios aonde são realizados procedimentos que auxiliam diretamente os diagnósticos, clínicas veterinárias e etc, esses resíduos são constituídos principalmente pelo descarte de seringas,

e perfuro cortantes de um modo geral utilização de gaze, algodão, recipientes de plásticos e de vidro (medicamentos), órgãos humanos e de animais, placentas resíduo típico das maternidades. Esses resíduos considerados sépticos merecem tratamento diferenciado desde a coleta até a disposição final que necessariamente deverá ser incinerado.

**Lixo Nuclear e ou Radiativo** - Este é no momento um dos maiores problemas. Mundialmente falando ainda não se sabe o que fazer com esses resíduos. A exemplo das ampolas de RX contendo césio 137, até a hiper produção de bateria para o uso de celulares, resultado do crescimento tecnológico.

A preocupação generalizada da grande massa é se livrar de algum modo dos resíduos que os incomodam, essa prática tem levado cada vez mais pessoas a contribuir para o desequilíbrio ambiental agredindo, poluindo, contribuindo para a escassez de tantos recursos naturais, tendo como causa principalmente a falta de consciência ambiental. Segundo MAIA, 1997), resíduo é algo que faz parte de um processo produtivo ou não, e que eventualmente não está sendo aproveitado, mas que apresenta ainda uma utilização em especial.

#### 4. COMPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS E RECICLAGEM NO BRASIL

Segundo SEVERINO (1993), a composição dos resíduos qualitativamente classifica-se segundo a capacidade de incineração: vidros, metais (materiais não combustíveis); os plásticos, papéis e trapos (materiais combustíveis). PEREIRA (1980), a composição de resíduos sólidos varia de acordo com o padrão das pessoas. Analisando o qualitativo e o quantitativo de resíduos produzidos pelas pessoas residentes na zona rural em relação à urbana, é inferior a produção da zona rural, pois a tendência é aproveitar o máximo de tudo e a utilização dos descartáveis é bastante reduzida, principalmente os resíduos domésticos.

No Brasil a cada ano são desperdiçados RS 4,6 bilhões porque não se recicla tudo o que poderia. O Brasil é considerado grande reciclador, porém apenas o percentual vale para o alumínio, ainda é pouco o plástico, as latas de ferro e os pneus que são consumidos. Pesquisas indicam que em média cada ser humano produz 1 kg de lixo por dia, a produção anual em todo o planeta é de 400 milhões de toneladas. (Segundo, CEMPRE). Perfil do lixo produzido nas grandes cidades brasileiras: 39% papel e papelão; 16% metais ferrosos; 15% vidro; 8% rejeito; 7% plástico firme; 2% embalagem longa vida e 1% alumínio. Entretanto o percentual reciclado varia de acordo com o material em foco (Quadro 1).

Quadro 1. Demonstrativo de materiais recicláveis, com percentual reciclado no Brasil, além de curiosidades do mundo sobre o tema.

Material	Reciclado	Curiosidades
Vidro	5%	O Japão recicla 55,5%, o Brasil importa para reciclar.
Plástico/filme (sacola de supermercado)	15%	Representa 3% do lixo urbano das capitais
PET (embalagens de refrigerante)	15%	O PET reciclado se transforma em fibras
Óleo	18%	Apenas 1% do óleo consumido no mundo é reciclado.
Latas de aço	35%	O Brasil importa essas latas para reciclagem.
Pneus	10%	O Brasil exporta pneus para reciclagem.
Embalagem longe vida	Não há dados	A incineração é considerada excelente combustível.

Fonte: Compromisso empresarial para Reciclagem (CEMPRE)

A coleta seletiva é um sistema de recolhimento dos resíduos sólidos previamente separados na própria fonte geradora que tem como finalidade o reaproveitamento, reutilização e reciclagem no ciclo produtivo. Pode ser implantado nas cidades, bairros, ruas, escolas e residências. Vale salientar que os programas brasileiros de coleta seletiva não são necessariamente integrados a um plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

Embora tenham programas de coletas seletivas, muitos municípios ainda descartam seus resíduos em lixões (CEMPRE, 1995). De acordo com o (IPT/CEMPRE, 2000) existem quatro modalidades de coleta seletiva: porta -a -porta ou (domiciliar) em postos de entrega voluntária e em postos de troca e por catadores. Na coleta seletiva porta -a-porta o procedimento parece com a coleta normal de lixo. Os mesmos veículos que fazem a coleta normal fazem à seletiva, porém os dias de recolhimento não devem coincidir os dias de coleta rotineira. Nas áreas mais nobres existe a colocação de contêineres facilitando a participação dos moradores. Ainda de acordo com o CEMPRE (2000), nos Postos de Entregas (PEV) ou Locais de Entregas Voluntárias (LEV), cada material deve ser colocado em um recipiente colorido e padronizado.

#### 5. CATADORES DE LIXO, CONQUISTAS E PRINCIPAIS PATOLOGIAS

Em 2002, os catadores conquistaram o reconhecimento de sua atividade pelo MT, Ministério do Trabalho, que estabeleceu para a categoria os mesmos direitos e obrigações de um trabalhador autônomo. No Brasil já somam mais de 200 (duzentos) o numero de catadores, o que é considerável.

Segundo a Associação Brasileira de Alumínio (ABAL) 85% das latinhas consumidas no Brasil, são recicladas, 16% do papel do escritório, 21% das garrafas PET e quase 40% do vidro e a base do ciclo desses materiais são os catadores. Muitas vezes tratados como mendigos ou bandidos em potencial, cerca de mil trabalhadores brasileiros evitam que quatro mil árvores sejam derrubadas por nós. Normalmente o catador só procura o médico quando está muito doente e já não consegue nem levantar para executar o seu trabalho, eles acreditam serem imunes por manipular direta mente com o lixo.

Pretende-se que através dos recicláveis todos os catadores possam ter as condições mínimas indispensáveis de sobrevivência digna. O trabalho dos catadores é um instrumento muito importante, econômica e ambientalmente falando.

Segundo Gewandsznajder e Vasconcelos (1987) as bactérias são células de estrutura primitiva, não apresentando organóides como mitocôndrias, cloroplastos etc ou seja, não possuem núcleo definido. Portanto, toda patologia causada por bactérias, deve ser diagnosticada e acompanhada por um profissional qualificado (médico), que prescreve antibioticoterapia, que jamais deverá ser inferior a 7 dias o seu uso, pois o ciclo vital das bactérias obedece a um período de 5 dias. Aí está o perigo da automedicação, que na maioria das vezes deixa o seu usuário com resistência a esses medicamentos, quando são usados indevidamente.

**Tétano** - É uma doença praticamente restrita as classes menos favorecidas, e entre os catadores a mesma tem um percentual relativamente importante, embora sejam eles vacinados são também usuários do álcool, o que vulnerabiliza o efeito das vacinas. Os trabalhadores do lixo são mais susceptíveis por manipularem também material perfuro cortante oriundo de vários lugares, entre esses, algumas clínicas clandestinas que não recolhem seu lixo para ser incinerado.

**Toxoplasmose** - Outra doença que está diretamente ligada aos lixões, pois além de ser contraído por excreções de animais domésticos principalmente o gato, também são disseminadas por moscas e baratas e etc. Ainda segundo Gewandsznajder e Vasconcelos (1897), o protozoário Toxoplasma gondii transpassa a barreira placentária, se a forma for maligna poderá provocar no feto comprometimento do sistema nervoso, causando micro ou macrocefalia, retardo mental e até a morte da criança.

**Verminoses** - São, portanto as doenças mais comuns entre os catadores, pois além dos lixões serem insalubres, também trabalha sem Equipamento de Proteção Individual (EPI). Sintomatologia da maioria das verminoses: normalmente a pessoa apresenta cólicas, diarreia, vômitos, dor de barriga, palidez, coceira no ânus, e astenia. O diagnóstico é extremamente simples feito através de exame laboratorial parasitológico de fezes em uma amostra ou seriado em três amostras do material solicitado.

**Febre Tifoide** - Causado pelo consumo de carne de porco contaminada, está em declínio no Brasil. Mas o País registra mais de mil casos por ano da doença. Nos lixões é comum ver famílias morando ao lado de chiqueiros, onde criam porcos. Esses animais são alimentados com restos de comidas trazidas do lixo.

## 6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Perfil Sociocultural dos Catadores do Lixão de Inhamã demonstra que 60% dos entrevistados foram mulheres (Tabela 1), tendo faixa etária mas expressiva entre 15 a 25 anos (Tabela 2). A composição do universo dos entrevistados moradores do entorno do Lixão teve representação sexual igual aos catadores.

Tabela 1. Perfil Sociocultural dos Catadores do Lixão de Inhamã

Sexo	Quantidade	%
Masculino	08	40
Feminino	12	60
Total	20	100

Tabela 2. Faixa etária dos entrevistados, Catadores do Lixão de Inhamã.

Faixa Etária	Catadores	Moradores do entorno
Menos de 15	02	02
De 15 a 25	08	08
De 25 a 40	03	03
Mais de 40	07	07
Total	20	20

Com relação ao estado civil, a maioria da amostra foi de pessoas casadas, seguida de solteiros (Tabela 3). Apresentaram escolaridade entre fundamental incompleto a completo (Tabela 4). Quanto ao número de filhos, mais de 65% dos entrevistados disseram ter mais de 3 filhos.

Tabela 3. Estado civil dos entrevistados, Catadores do Lixão de Inhamã

Estado Civil	Catadores	Moradores do entorno
Solteiro	06	06
Casado	10	10
Viúvo	01	01
Concubinato	02	02
Separado	01	01
Total	20	20

Tabela 4. Escolaridade dos entrevistados, Catadores do Lixão de Inhamã

Escolaridade	Catadores	Moradores do entorno
Analfabeto	01	01
Fundamental Incompleto	03	03
Fundamental Completo	11	11
Médio	05	05
Total	20	20

Os entrevistados afirmaram que residem perto do lixão, a renda familiar está abaixo de R\$ 350,00 (trezentos e cinquenta reais) e que possuem outras profissões, como agricultores, comerciantes e biscateiros (Tabela 5). Dos vinte entrevistados, 17 afirmaram que interagem com a comunidade. Quando questionados de quais as doenças mais comuns, a asma apareceu em 55% das respostas (Tabela 6).

Tabela 5. Profissões desenvolvidas pelos entrevistados, Catadores do Lixão de Inhamã

Profissão	Catadores	Moradores do entorno
Comerciário	02	02
Agricultor	08	08
Biscateiro	03	03
Outros	07	07
Total	20	20

Tabela 6. Doenças mais freqüentes entre os entrevistados, Catadores do Lixão de Inhamã

Doença que mais os acomete	Quantidade	%
Víroses	04	10
Disenteria Bacteriana	10	25
Pneumonia	04	10
Asma Brônquica	22	55
Total	40	100

## 7. CONCLUSÃO

Acredita-se que com a criação e implementação de políticas públicas que estimulem a coleta seletiva dentro em breve, e, se todos nos engajarmos nesta luta povo e sociedade, seremos capazes de mudar essa realidade. Para futuras pesquisas, seria importante verificar se houve melhoria no perfil dos atuais catadores, que possivelmente estarão morando nas proximidades do aterro sanitário de Igarassu (para onde será transferido o atual lixão).

## REFERÊNCIAS

- AMBROSI, Ana Paula Monteiro, Gestão de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde e Aplicabilidade do plano de Gerenciamento em um Estabelecimento de Saúde 2003.
- BASTOS, Maria Augusta, 2005 Monografia do Curso de Gerenciamento Ambiental da Faculdade Frassinetti do Recife - FAFIRE.
- BIONE, FR (coordenador), Resíduos Sólidos Proveniente de Coletas especiais, CABES VIII - Catálogo Brasileiro de Engenharia Sanitária - Livro pp 1 a 7, 2001.
- BURKE, E. L. A., survey of recent literature medical wast. Journal of Environmental Health, 56(9): 11-14, 1994. BRASIL - Associação Brasileira de Normas Técnicas Resíduos Sólidos de Saúde – Classificação - São Paulo (SP), 1993. CIÊNCIAS HOJE, dez 2001 p.56.
- CRUZ, Daniel, O Meio Ambiente, 5ª série, p. 48/49, 1993.
- SOARES, José Luiz, Programa de Saúde, 1990.
- MELO, F., Os cuidados com o lixo, Folha Metropolitana, Abreu e Lima, ano V, 57 Out 2004.
- MIRANDA, V. L., A realidade Social dos Catadores do lixão de Inhamã do Município de Abreu e Lima, Pernambuco, Monografia Faculdade Frassinetti do Recife - FAFIRE, 2004.
- PINTO, M. S., A coleta e a disposição do lixo no Brasil, Rio de Janeiro Fundação Getúlio Vargas, 1979.
- PEREIRA, N. S., Terra Planeta Poluído, Porto Alegre, SAGA S. A., 1980.
- REJANE, Correia Vasconcelos, Lixão da Mirueira, Percepção Ambiental dos catadores do lixo, Funcionários e Moradores do entorno quanto aos seus Impactos, Monografia da Faculdade Frassinetti do Recife-FAFIRE.
- VASCONCELOS, José Luiz Faria; GEWANDSZNAJDER, Fernando, Programa de Saúde, 1987.

RODRIGUES, Francisco Luiz; CAVINATTO, Vilma Mª, Lixo: de onde vem? Para onde vai?

SOARES, S. R.; BENETTI, L. B.; OLIVEIRA, C.; MIRANDA A. R.; BARRELLA, K.C.G., Avaliação Microbiológica do Percolato nos Resíduos Hospitalares infecciosos, 21º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, João Pessoa, 2001.

ZANON, V., Riscos infecciosos imputados ao lixo hospitalar. Realidade Epidemiológica ou ficção sanitária?, Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, V. 23, nº3, p 163-170, jul - Set 1990.

ISBN 978-85-7946-195-8



9 788579 461958

