

GESTÃO DE RESÍDUOS **SÓLIDOS**



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE COMUNICAÇÃO, TURISMO E ARTES

REITORA
MARGARETH DE FÁTIMA FORMIGA DINIZ
VICE-REITOR
BERNARDINA JUVENAL FREIRE



DIRETOR DO CCTA
JOSÉ DAVID CAMPOS FERNANDES
VICE-DIRETOR
ULISSES CARVALHO SILVA



EDITORA DO
CCTA

CONSELHO EDITORIAL

CARLOS JOSÉ CARTAXO
GABRIEL BECHARA FILHO
HILDEBERTO BARBOSA DE ARAÚJO
JOSÉ DAVID CAMPOS FERNANDES
MARCÍLIO FAGNER ONOFRE
EDITOR
JOSÉ DAVID CAMPOS FERNANDES
SECRETÁRIO DO CONSELHO EDITORIAL
PAULO VIEIRA

LABORATÓRIO DE JORNALISMO E EDITORAÇÃO
COORDENADOR
PEDRO NUNES FILHO

GESTÃO DE RESÍDUOS **SÓLIDOS**

Márcia Félix da Silva
Cícero de Sousa Lacerda
Josicleide de Amorim Pereira Moreira
Marta Emília Aires C. de Farias
Nicole Cavalcanti Silva
(Organizadores)

Editora do CCTA
João Pessoa
2017

© Copyright by Márcia Felix da Silva, 2017

Editora executiva e revisora
MÁRCIA FELIX

Produção Gráfica e Capa
DAVID FERNANDES

FICHA CATALOGRÁFICA

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA BIBLIOTECA SETORIAL DO CCTA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

G393	Gestão de resíduos sólidos [recurso eletrônico] / Organizadores: Márcia Félix da Silva, Cícero de Souza Lacerda, Josicleide de Amorim Pereira Moreira, et al. – João Pessoa: Editora do CCTA, 2017. CD-ROM; 4 ^{3/4} pol. (16.1mb) ISBN: 978-85-9559-024-3 1. Resíduos Sólidos. 2. Resíduos Sólidos – Gestão. 3. Sustentabilidade. 4. Gestão Ambiental. I. Silva, Márcia Félix da. II. Lacerda, Cícero de Sousa. III. Moreira, Josicleide de Amorim Pereira. IV. Título.
UFPB/BS/ CCTA	

CDU 628.312.1

Direitos desta edição reservados à: EDITORA DO CCTA/UFPB

Impresso no Brasil
Printed in Brazil

Depósito legal na Biblioteca Nacional, conforme decreto n° 1.825, de 20 de dezembro de 1907.

PREFÁCIO

A crise planetária de natureza social e ambiental vivenciada no mundo moderno, dentre outros fatores, está relacionada aos meios de produção baseados na extração de recursos naturais, associado ao consumo predatório com vistas a atender ao sistema econômico capitalista dominante.

Nesse cenário, as implicações do modelo de desenvolvimento em curso e seus potenciais impactos socioambientais passaram a assumir dimensões globais e a ocupar papel central nas agendas governamentais. Assim, a globalização da problemática ambiental alavancou a criação de movimentos ambientalistas os quais contribuíram para a inserção de lutas coletivas e legitimação de movimentos sociais, que paulatinamente, associados a outros agentes incitou a criação de mecanismos institucionais colocando em pauta a perspectiva ambiental como componente estratégico dos países.

Nesse novo ambiente, a criação de documentos, acordos e tratados internacionais viabilizou e institucionalizou políticas ambientais de forma a assegurar o uso eficiente dos recursos naturais. A convergência de tais mecanismos trouxe como princípio norteador um conjunto de objetivos, diretrizes e normas que visavam compatibilizar crescimento econômico e proteção do meio ambiente.

Nesse sentido, os pressupostos de um modelo alternativo de desenvolvimento, aliado à noção de sustentabilidade, passa a ecoar nos mais diversos campos, repercutindo em organizações, atividades industriais, comerciais, serviços, governos, sociedade civil exigindo rupturas de padrões insustentáveis como forma de assegurar o uso racional dos recursos naturais na busca da qualidade ambiental.

A despeito da problemática ambiental, a *Gestão de Resíduos Sólidos* se insere como um dos maiores desafios do mundo contemporâneo, considerando especialmente o duplo desafio a ser enfrentado: a crescente produção, associada à disposição inadequada.

Os impactos sociais, econômicos e ambientais que permeiam a questão da *Gestão dos Resíduos Sólidos* resultaram em um amplo debate no campo político.

Após 21 anos de tramitação no Congresso Nacional, foi promulgada a Lei 12.305/2010 que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), convocando a União, os Estados e os Municípios a uma completa reformulação nas práticas de gerenciamento dos resíduos sólidos desde a sua geração até a destinação ambientalmente adequada, estabelecendo a responsabilidade compartilhada e atribuindo a necessária integração entre as esferas públicas, privadas e sociedade civil, determinando ainda a extinção dos lixões, implantação da coleta seletiva, sistemas de logística reversa, responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos no aspecto da sustentabilidade socioambiental, reconhecendo o papel do catador como um prestador de serviço e criando mecanismos de inserção desses atores por meio do fortalecimento e

apoio à formação de cooperativas com vistas a promover inclusão social e econômica.

Nesse processo, a inter-relação entre meio ambiente e educação assume caráter estratégico, demandando a construção de novas habilidades, competências e saberes que privilegie uma prática educacional através da aquisição de um diálogo multidisciplinar e interdisciplinar.

A referência à necessidade de se estabelecer esforços conjuntos, na perspectiva da responsabilidade compartilhada, remete ao papel da educação considerando seu poder de transformação e de mudanças de atitudes em relação ao papel de cada indivíduo para a redução dos impactos ambientais.

Com efeito, na era da globalização e da disseminação das tecnologias da informação, as perspectivas atuais no campo da educação direciona para abertura de concepções e práticas voltadas para a formação do conhecimento que busque atender, entre outras questões, às demandas globais e enfrentamento à problemática socioambiental.

Sob essa perspectiva, a obra tem por objetivo central contribuir para que o debate acerca das questões ambientais, principalmente àquelas relacionadas à *Gestão de Resíduos Sólidos*, seja cada vez mais ampliado e se estabeleça de forma integrada e compartilhada, enquanto elemento essencial para a melhoria da qualidade de vida.

MARTA EMÍLIA AIRES C. DE FARIAS
Organizadora

APRESENTAÇÃO

Fruto das contribuições de professores e pesquisadores da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Universidade Estadual do Rio Grande do Norte (UERN), Universidade Regional do Cariri (URCA) Instituto de Educação Superior da Paraíba (IESP), FUNEPI e Faculdade Integrada de Patos (FIP) e a partir de pesquisas desenvolvidas junto aos alunos da Pós-Graduação em Recursos Naturais do Centro de Tecnologia e Recursos Naturais da UFCG, a obra aborda as diversas facetas da *Gestão de Resíduos Sólidos*, apresentando estudos teóricos e empíricos que contemplam a interdisciplinaridade do conhecimento, buscando o alcance de uma visão ampla para discutir uma temática que desafia o poder público, a iniciativa privada e a sociedade civil, a apresentarem soluções para a problemática da destinação adequada dos resíduos sólidos.

Destinado a estudantes, gestores e pesquisadores, os textos apresentados versam sobre diferentes campos de aplicação, tendo como parâmetro as abordagens teórico conceitual da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Diogo da Fonseca Soares, Nicole Cavalcanti Silva, Márcia Félix da Silva e Marta Emília Aires C. de Farias fazem uma análise do gerenciamento e manejo dos Resíduos da Construção Civil e de Demolição (RCD's) de uma construtora localizada no município de João Pessoa – PB, tomando como ponto de partida a análise da base de dados de entradas e saídas dos RCD's da Usina de Beneficiamento de Resíduo de Construção Civil (Usiben), que é gerenciada pela Prefeitura Municipal de João Pessoa (PMJP).

Edinalva Nogueira de Carvalho, Robson Fernandes Barbosa, Joelma Sales dos Santos, Stefane Nogueira Alexandre e Rafael Albuquerque Xavier analisam a logística reversa dos resíduos sólidos sob a ótica da sustentabilidade no lixão do município de Sumé – PB.

Nicole Cavalcanti Silva, Márcia Félix da Silva e Diogo da Fonseca Soares fazem uma análise sobre a geração e o manejo dos resíduos sólidos resultantes do evento artístico cultural *Maior São João do Mundo*, realizado no Parque do Povo em Campina Grande.

Antônio Fagundes Gomes da Silva e Francisca Laudeci Martins Souza analisam a gestão dos resíduos sólidos industriais no setor calçadista da conurbação *Crajuubar* no Estado do Ceará, considerando o importante papel do setor no desenvolvimento socioeconômico da região, enquanto principal gerador de emprego e renda.

Josemberg Alves do Nascimento, Wellington Ferreira de Melo, Rosimery Alves de Almeida Lima e Renato de Bozzano Rodrigues analisam o cenário da gestão de resíduos sólidos urbanos no Município de Sousa – PB.

Débora Karenine Bovo M. Lacerda Arnaud, Daniel Bovo Mendes Lacerda Arnaud e Bárbara Karoline Lacerda Arnaud fazem uma verificação da capacidade institucional do município de Picuí na Paraíba e do seu capital social no favorecimento da implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Afrânio Souto Duque de Abrantes, Rosimery Alves de Almeida Lima e Renato de Bozzano Rodrigues fazem um levantamento de informações relacionadas ao manuseio das embalagens de produtos agrotóxicos, buscando identificar se as diretrizes estabelecidas na Lei nº 12.305/2010 estão sendo atendidas pelos produtores irrigantes do Perímetro Irrigado de São Gonçalo, localizado no Distrito de São Gonçalo, município de Souza na Paraíba e, conseqüentemente, se fornecedores e produtores vêm adotando a Logística reversa como prática de gestão de resíduos sólidos considerados perigosos.

José Rodrigo Lima Torres e Rafaella Soares Espínola analisam o processo de gestão de resíduos sólidos em empreendimentos hoteleiros a partir de um estudo comparativo entre dois hotéis da cidade de João Pessoa, capital do Estado da Paraíba, buscando identificar as formas de acondicionamento, coleta e disposição final dos resíduos sólidos, e o papel dos hóspedes e funcionários no Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos.

Priscila Bastos Maciel, Maria de Fátima Martins e Ângela Maria Cavalcanti Ramalho fazem uma análise sobre a gestão dos resíduos sólidos no Município de Queimadas – PB, destacando as questões relacionadas à destinação inadequada de tais resíduos em locais conhecidos

como “lixões” e a importância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e dos planos integrados municipais.

Agradecemos aos autores que contribuíram para o enriquecimento dos temas abordados e aos demais colaboradores e sob a égide da esperança, seguimos rumo à urgente e necessária sustentabilidade ambiental.

OS ORGANIZADORES

SUMÁRIO

GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL E DE DEMOLIÇÃO NO MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA-PB – *Diogo da Fonseca Soares, Nicole Cavalcanti Silva, Márcia Félix da Silva e Marta Emília Aires C. de Farias* 15

A LOGÍSTICA REVERSA SOB A ÓTICA DA SUSTENTABILIDADE: O CASO DO LIXÃO DO MUNICÍPIO DE SUMÉ-PB – *Edinalva Nogueira de Carvalho, Robson Fernandes Barbosa, Joelma Sales dos Santos, Stefane Nogueira Alexandre, e Rafael Albuquerque Xavier*..... 41

GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO *MAIOR SÃO JOÃO DO MUNDO* REALIZADO NO PARQUE DO POVO EM CAMPINA GRANDE – *Nicole Cavalcanti Silva, Márcia Félix da Silva e Diogo da Fonseca Soares* 75

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: EXTERNALIDADES NEGATIVAS DO SETOR CALÇADISTA DA CONURBAÇÃO *CRAJUBAR* – CE – *Antônio Fagundes Gomes da Silva e Francisca Laudeci Martins Souza*109

CENÁRIO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE SOUSA – PB – *Rosimery Alves de Almeida Lima, Josemberg Alves do Nascimento, Renato de Bozzano Rodrigues e Wellington Ferreira de Melo*..... 141

ABORDAGEM POLÍTICO LEGISLATIVA DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM CIDADES DE PEQUENO PORTE – <i>Débora Karenine Bovo M. Lacerda Arnaud, Daniel Bovo Mendes Lacerda Arnaud e Bárbara Karoline Lacerda Arnaud</i>	183
LOGÍSTICA REVERSA: DESTINAÇÃO DAS EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS NO PERÍMETRO IRRIGADO DE SÃO GONÇALO EM SOUSA – PB – <i>Afrânio Souto Duque de Abrantes, Rosimery Alves de Almeida Lima e Renato de Bozzano Rodrigues</i>	211
GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA HOTELARIA: ESTUDO COMPARATIVO ENTRE DOIS HOTÉIS DA CIDADE DE JOÃO PESSOA – <i>José Rodrigo Lima Torres e Rafaella Soares Espínola</i>	251
RESÍDUOS SÓLIDOS: A PROBLEMÁTICA AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE QUEIMADAS – PB – <i>Priscila Bastos Maciel, Maria de Fátima Martins e Ângela Maria Cavalcanti Ramalho</i>	277
OS AUTORES.....	309

GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL E DE DEMOLIÇÃO NO MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA-PB

DIOGO DA FONSECA SOARES
NICOLE CAVALCANTI SILVA
MÁRCIA FÉLIX DA SILVA
MARTA EMÍLIA A.C. DE FARIAS

1 INTRODUÇÃO

O crescimento do segmento da construção habitacional, impulsionado pelos incentivos do Governo Federal, pela isenção do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) para os materiais necessários ao setor, bem como dos benefícios proporcionados pelo programa de *Aceleração do Crescimento* (PAC) e pelo programa *Minha Casa, Minha Vida*, tem possibilitado aos brasileiros a aquisição de moradias com preços mais acessíveis.

Nesse cenário, observou-se o aumento da geração de resíduos sólidos oriundos da construção civil, o que exigiu ações pontuais no sentido de regulamentar e estabelecer diretrizes para o gerenciamento desse tipo de resíduo. O Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama)

criou as Resoluções nº 307/2002 e nº 431/2011 que estabelecem os planos de gerenciamento de resíduos como obrigatórios no processo de licenciamento e regularização de obras nos municípios. Essa resolução classifica a variabilidade de materiais que são utilizados na construção civil em cada etapa da obra, de acordo com as atividades executadas em todo o processo.

Um fator importante dessa resolução é a proibição da disposição dos resíduos da construção civil em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de “bota-fora”, em encostas, corpos d’água, lotes vagos e em áreas protegidas por lei, ficando a cargo dos geradores dos resíduos sólidos a reutilização e a destinação final (CONAMA, 2002).

Com o intuito de diminuir o grande fluxo de material descartado de forma incorreta e de criar alternativa para a destinação correta dos Resíduos Sólidos de Construção Civil e de Demolição (RCD’s), a Prefeitura Municipal de João Pessoa (PMJP), capital da Paraíba, criou em 2007 a Usina de Beneficiamento de Resíduo de Construção Civil (Usiben), com o objetivo de direcionar todo o resíduo sólido oriundo das atividades de construção civil de classe A para local adequado.

A partir de então, é expressamente proibido o descarte dos resíduos das atividades de construção civil em outro local que não seja na Usiben, pois a usina tem por objetivo definir se o resíduo será beneficiado ou reutilizado pela Secretaria de Infraestrutura e Obras (Seinfra) de João Pessoa – PB.

Como a capital paraibana atualmente registra grande expansão de construções residenciais e de infraestrutura, com o principal intuito de

atender às demandas por moradias, muitas construtoras contratam empresas para gerenciar e descartar os RCD's. Entretanto, a maioria das empresas de soluções ambientais não dispõe de local adequado para esse descarte final dos resíduos, cabendo a essas empresas estabelecerem parceria com a PMJP para realizar o descarte adequado dos RCD's ou o seu beneficiamento (SILVA; MEIRA; ARAÚJO, 2012).

Nesse contexto, os gestores do município têm encontrado dificuldades para gerenciar de forma eficaz os problemas das disposições irregulares dos resíduos sólidos das atividades de demolição e construção civil que comprometem a qualidade de vida da população, visto que o descarte em local inadequado acarreta problemas socioambientais e de saúde pública.

Ante o exposto, este estudo teve como objetivo analisar como são gerenciados e manejados os RCD's da construtora *Alfa*, localizada no município de João Pessoa – PB, no período de Maio de 2015 a Maio de 2016, tomando-se como ponto de partida a análise da base de dados de entradas e saídas [período de cinco anos], dos RCD's da Usiben, que é gerenciada pela PMJP.

Cabe destacar que, os atores institucionais foram informados sobre os objetivos da pesquisa, bem como de sua condição voluntária em participar da mesma. A empresa estudada solicitou apenas que o seu nome não fosse divulgado, por isso, foi adotado o nome fictício *Alfa* para identificar a empresa.

Nesse sentido, foi escolhida para a realização dessa pesquisa a maior empresa de construção civil de João Pessoa – PB, haja vista que,

por meio de licitação, a empreiteira foi contratada para construir um novo loteamento de apartamentos populares do projeto *Minha Casa, Minha Vida* do Governo Federal, no Conjunto Habitacional Esplanada.

Assim, este estudo buscou corroborar com os gestores públicos municipais de João Pessoa – PB na medida em que trouxe informações sobre a situação de descarte de material da construção civil na cidade, para que os RCD's não sejam descartados em “lixões” ou “entulhos” ou em locais inapropriados, bem como para que ocorram fiscalizações mais efetivas por parte da PMJP, considerando que muitas empresas de transporte de resíduos sólidos destinam irregularmente o RCD's no lixão localizado no Bairro do Roger, mesmo que este tenha sido desativado oficialmente pela PMJP em agosto de 2003.

Para a consecução do objetivo proposto, a pesquisa realizada foi do tipo exploratória-descritiva de abordagem quanti-qualitativa, conduzida sob a forma de um estudo de caso, na qual se buscou analisar e descrever como foram gerenciados e manejados os RCD's da construção de 552 (quinhentos e cinquenta e dois) apartamentos populares no período de maio de 2015 a maio de 2016.

Para que os dados fossem obtidos de forma satisfatória, foram realizadas várias visitas de campo para acompanhamento do desenvolvimento das obras com o objetivo de observar como eram gerenciados e manejados os resíduos sólidos da obra.

Em uma das visitas, a engenheira civil responsável pela execução da obra entregou documentos com informações sobre todos os resíduos sólidos de “Classe A” retirados dos canteiros de obras por uma empresa

de descarte de RCD's, bem como sobre os valores gastos por mês com esse serviço.

Os dados foram compilados e processados em planilha eletrônica Excel e apresentados em gráficos, o que possibilitou a identificação da quantidade de resíduos sólidos gerados durante um ano de execução da obra e o valor em reais (R\$) do descarte desses resíduos.

Também foi realizada visita na Autarquia Especial Municipal de Limpeza Urbana (Emlur), responsável pela Usiben, com o objetivo de buscar informações relativas às entradas e às saídas dos RCD's da usina de beneficiamento no período de cinco anos e, dessa forma, saber a quantidade e a porcentagem de resíduos sólidos oriundos de obras privadas e públicas.

A coleta de dados primários foi realizada através da aplicação de roteiro de entrevista semiestruturada com questões abertas e fechadas que tratavam sobre a geração e o manejo dos RCD's, e de dados secundários coletados por meio da análise qualitativa e quantitativa de relatórios oficiais do município, da construtora *Alfa* e da Usiben, além da realização de visitas de campo e utilização de diários de campo para anotações e observação não participante.

Nesse sentido, a amostra foi intencional porque selecionou um caso específico e rico de informações para o estudo. Os casos ricos em informações são aqueles com os quais o pesquisador pode aprender muito sobre questões essenciais para os propósitos da pesquisa, essa é a razão da expressão “amostra intencional” (MOREIRA; CALEFFE, 2008).

2 CRESCIMENTO DA CONSTRUÇÃO CIVIL E OS IMPACTOS AMBIENTAIS

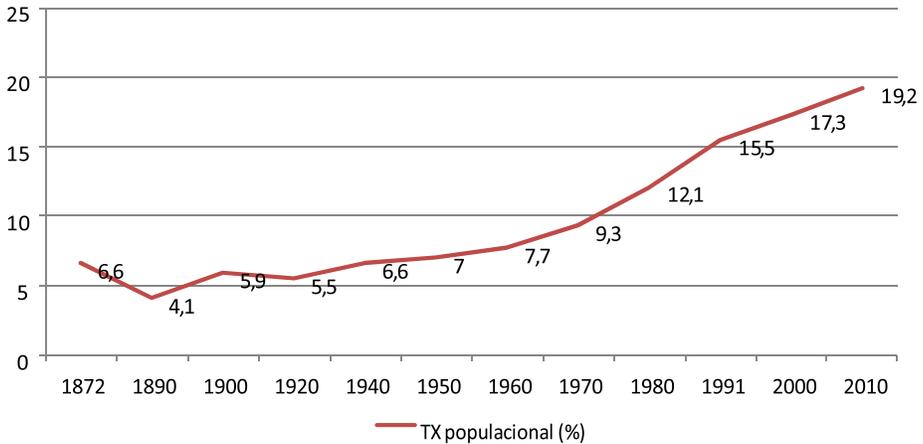
A indústria da construção civil no Brasil cresceu em torno de 74,25% nos últimos vinte anos, conforme dados do Sindicato da Indústria da Construção Civil de Minas Gerais (SINDUSCOM-MG, 2014). Com isso, o aumento dos resíduos sólidos provenientes da demolição e construção civil aumentou na mesma proporção.

No cenário nacional, o crescimento de construção habitacional no Brasil foi impulsionado pelos incentivos do Governo Federal, pela isenção do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) para os materiais necessários ao setor, bem como dos benefícios proporcionados pelo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e pelo programa do governo federal *Minha Casa, Minha Vida* (MCMV), que tem possibilitado aos brasileiros a aquisição de moradias com preços mais acessíveis.

Conforme dados projetados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2016), apresentados no Gráfico 01 abaixo, o crescimento da taxa populacional de João Pessoa-PB está em expansão e as construções residenciais e de infraestrutura seguem essa tendência.

Nesse sentido, Costa (2012), descreve que levantamentos realizados em diversos municípios brasileiros, mostram que os RCD's representam, em alguns casos, mais de 50% da massa de resíduos sólidos do próprio município, mas por mais que a construtora (geradora dos resíduos sólidos) tenha o dever de gestão e descarte dos RCD's, isso não ocorre de forma adequada.

Gráfico 01 – Crescimento da taxa populacional de João Pessoa – PB



Fonte: IBGE (2016).

Em João Pessoa-PB, muitas construtoras contratam empresas para gerenciar e descartar os RCD's, entretanto a maioria dessas empresas de soluções ambientais não têm locais para o descarte final desses resíduos, o que impõe duas alternativas práticas para a solução do problema: estabelecer parcerias com a Prefeitura para um local adequado para o descarte ou propiciar o beneficiamento do material.

Segundo Guedes (2014), uma parcela pequena das empresas faz algum tipo de parceria ou beneficia esses materiais: em geral o descarte é realizado em lixões ou em locais inapropriados e [infelizmente] a atuação do poder público para a fiscalização do descarte adequado não existe ou é insuficiente.

Devido a essa realidade os gestores públicos do município de João Pessoa-PB, têm encontrado dificuldades para gerenciar de forma eficaz os problemas das disposições irregulares dos RCD's, o que compro-

mete a qualidade de vida da população, acarretando problemas socioambientais e de saúde pública.

3 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Considerando que o descarte incorreto de resíduos sólidos traz como principais consequências impactos socioambientais e de saúde pública, são várias as maneiras de se classificar esses resíduos, as mais comuns são quanto aos riscos potenciais de contaminação do meio ambiente e quanto à natureza e ou origem. De acordo com a NBR 10004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004), os resíduos sólidos podem ser classificados como:

- **Classe I ou perigosos:** são aqueles que apresentam riscos à saúde pública e ao meio ambiente, exigindo tratamento e disposição especiais em função de suas características: inflamável, corrosivo, reativo, tóxico ou patogênico (contaminantes e tóxicos).
- **Classe II A ou não inertes:** são os resíduos que apresentam periculosidade, porém não são inertes, pois podem ter propriedades perigosas, tais como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. São basicamente os resíduos com as características do lixo doméstico (possivelmente contaminante).
- **Classe II B ou inertes:** são os resíduos que não oferecem riscos à saúde humana e ao meio ambiente, pois não possuem constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água. Nesta classificação estão, por exemplo, os entulhos de demolição, pedras e areias retirados de escavações (não contaminantes).

Quanto à origem, segundo a NBR 10004 (ABNT, 2004), os resíduos sólidos podem ser classificados como: domiciliar, comercial, serviços públicos, industrial, agrícola, da construção civil, portos, aeroportos, ferroviários, radioativos e de terminais rodoviários.

Quanto às características físicas os resíduos podem ser: secos, como plásticos, metais, papéis, tecidos, couros tratados, vidros, madeiras, pontas de cigarros, porcelana, espumas, lâmpadas, isopor, parafina, cerâmicas, cortiças, etc.; ou molhados, ao exemplo dos restos de comida, ovos, legumes, cascas, bagaços de frutas e verduras, alimentos estragados, dentre outros. (ABNT, 2004).

Quanto à composição química, os resíduos podem ser: orgânicos, composto de pó de café e chá, ovos, cascas de legumes e frutas, restos de alimentos, alimentos estragados, podas de jardim, etc.; ou inorgânicos, composto por produtos manufaturados como plásticos, tecidos, metais, vidros, lâmpadas, cerâmicas, borracha, isopor, cortiças, dentre outros (ABNT, 2004).

Segundo a Resolução do Conama 307/2002, os resíduos da construção civil são classificados da seguinte forma:

- **Classe A** – são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação.
- **Classe B** – são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e outros.
- **Classe C** – são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso.

- **Classe D** – são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

Conforme Pereira (2014), dentre os impactos ambientais negativos no ambiente, causados pela destinação inadequada dos resíduos, temos a poluição do ar [gases do efeito estufa, combustão de carvão e da fumaça das indústrias], a poluição das águas [esgotos domésticos e industriais], e a poluição do solo [produtos químicos dispostos no solo, como herbicidas e pesticidas].

Nesse sentido, todo o planeta e, mais especificamente, os seres humanos, sofrem as mais diversas consequências decorrentes da deficiência ou mesmo da gestão e manejo inadequados de resíduos sólidos, dentre elas se destacam a perda da biodiversidade, as chuvas ácidas, o efeito estufa, a formação de ilhas de calor, o aumento de catástrofes naturais, prejuízos financeiros e econômicos, doenças e mortes.

Alguns desses problemas poderiam ser mitigados, minimizados ou erradicados se os resíduos sólidos tivessem manejo e destinação final adequada e segura, pois muitos materiais, como os metais pesados (Alumínio, Ferro, Chumbo, Cádmio, Cobre e Mercúrio) são lançados no ambiente sem nenhum tratamento prévio.

Portanto, em face do uso abusivo dos recursos naturais, da quantidade de resíduos sólidos gerados e dos impactos ambientais que causam, é de suma importância que o poder público em parceria com a iniciativa privada e a sociedade civil, articulem estratégias e planos de gestão

e manejo adequados dos resíduos sólidos provenientes de toda e qualquer atividade humana, industrial ou comercial.

4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A pesquisa foi realizada na cidade de João Pessoa, município do litoral brasileiro, capital do Estado da Paraíba, situada a 07° 05' 00" latitude Sul e 34° 50' 00" longitude Oeste, com sede a 47 m de altitude do nível do mar. (FAMUP, 2017).

Figura 01 – Localização da área de estudo



Fonte: IBGE (2017).

Atualmente a população estimada de João Pessoa-PB é de 801.718 habitantes em 2016. A área territorial do município corresponde à aproximadamente 211,475 Km², com densidade demográfica de 3.421,28 hab/Km², com temperatura média anual oscilando em torno dos 27° C (IBGE, 2016).

A Figura 01 apresenta o mapa de localização do município de João Pessoa.

Com investimentos para o desenvolvimento local, agropecuária, indústria, serviços e as contribuições da atividade turística, o município apresenta um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) alto no valor de 0,763, perfazendo um Produto Interno Bruto (PIB) per capita a preços correntes de R\$ 19.284,91 (IBGE, 2010).

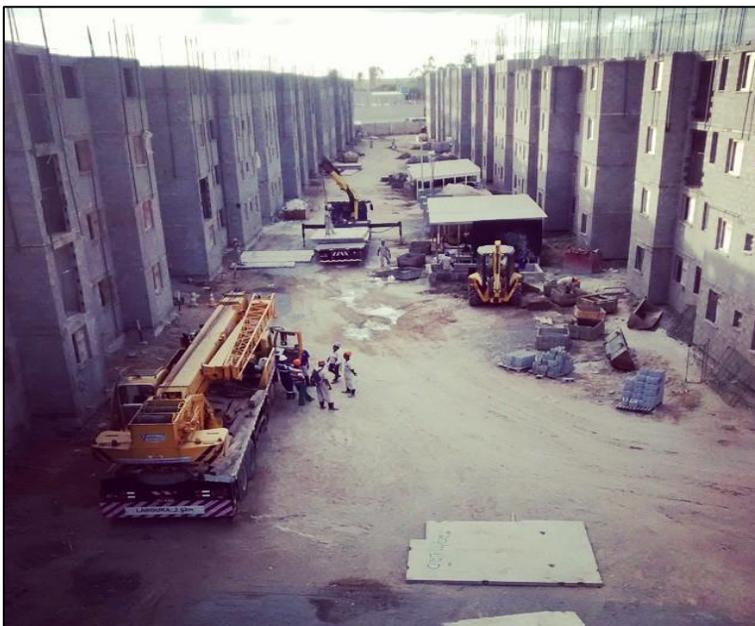
5 ANÁLISES DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUTORA *ALFA* E DA USINA DE BENEFICIAMENTO (USIBEN)

O estudo foi realizado na construtora *Alfa* da cidade de João Pessoa-PB e com obras em todo o Brasil, tendo construído apartamentos em mais de 140 cidades do país. Entretanto para esse estudo foi escolhida uma obra em João Pessoa-PB, onde a empresa está sediada há mais de cinco anos.

A obra objeto de estudo está localizada em uma área da periferia da cidade de João Pessoa-PB. São 14 apartamentos de 01 (um) quarto com área total de 36,33 m² e 538 apartamentos de dois quartos com área

total de 44,3m², 44,81 m², 45,06 m², 46,29 m² ou 46,54 m², conforme apresentado na Figura 02.

Figura 02 – Vista superior da obra



Fonte: Coleta de dados (2016).

Os apartamentos são de baixo custo com construção em bloco estrutural com maior racionalização e industrialização, o que gera maior rendimento da mão de obra, possibilitando a programação de gastos em cada etapa e diminuindo o desperdício.

De acordo com o relatório de sustentabilidade apresentado pela empresa, em 2015 foram entregues 38.762 chaves, volume 8,8% menor que as 42.505 entregues em 2014. Todos os imóveis construídos pela construtora ao longo de 2015, já se enquadram na Norma de Desempe-

nho de Edificações, uma regulamentação abrangente, que contempla 250 normas nacionais e internacionais, focadas na melhoria da qualidade para o usuário final.

Em 2015, das unidades lançadas pela companhia, 89% foi elegível para o programa *Minha Casa, Minha Vida* (MCMV). No ano, 30.772 unidades foram colocadas à venda por meio do sistema financeiro.

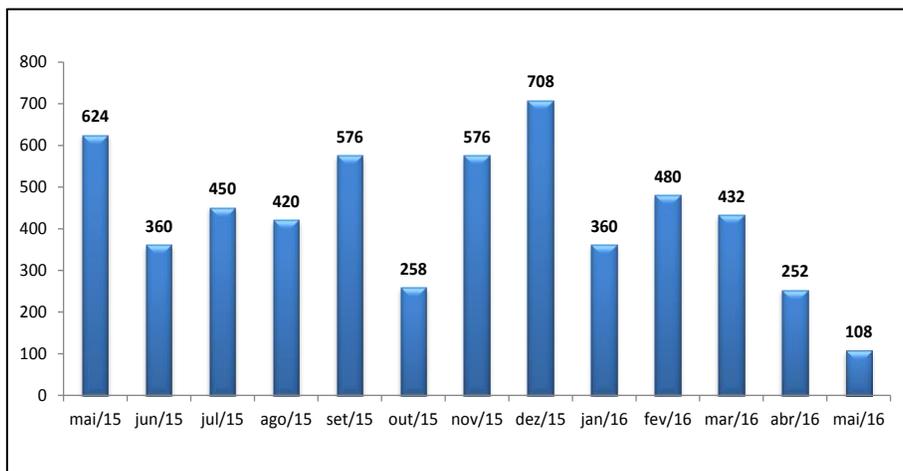
No que concerne aos resíduos gerados pelas obras de construção civil, em cada etapa da obra, existe uma variabilidade de materiais que são utilizados, a depender das atividades exercidas no processo construtivo. Neste trabalho, os RCD's analisados são da classificação "A", com base na resolução de número 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais negativos.

Conforme análise de dados dos resíduos da construção da obra foi verificado um volume de resíduo descartado no total de 5.604 m³ no período de doze meses, entre maio de 2015 a maio de 2016, volume muito alto para uma obra de 30.000m² de área construída.

Para análise mais bem acurada, fez-se uma comparação com o estudo realizado por Silva *et al.*, (2012), que descreve uma obra também residencial de duas torres em área nobre de João Pessoa, com 38.000m² de área construída, distribuída em um terreno de 7500m² e com o volume de resíduo 240m³, dentro do mesmo período de um ano de obra. O volume de RCD's da obra analisada nesse estudo é 23 vezes maior do

que as informações disponibilizadas por Silva *et al.*, (2012), conforme apresentado no Gráfico 02.

Gráfico 02 – Quantidade de resíduos em m³ retirado do canteiro de obras



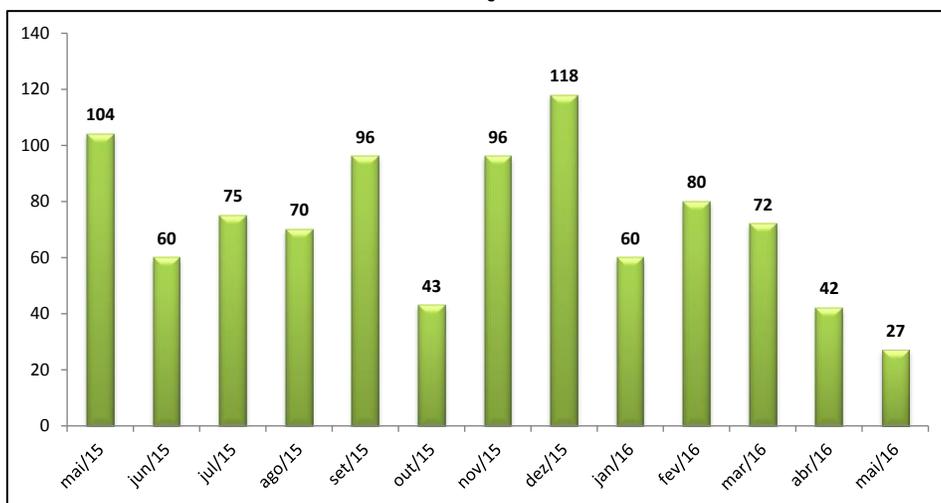
Fonte: Resultados da pesquisa (2016).

O processo de construção adotado pela empresa pesquisada foi executado por etapas. Como o terreno era muito grande e com a estrutura para construir 552 apartamentos, foi decidido pelos engenheiros que a obra seria executada em quatro etapas temporais, sempre iniciando as obras no começo e no fim de cada ano. Essas etapas consistem em: fundação, alvenaria, laje, revestimento.

Essa metodologia é utilizada pela construtora para reaproveitar a mão de obra especializada, ao invés de contratar e demitir os funcionários. Em cada ciclo da obra eles reaproveitam os funcionários. Primeiro é iniciado os 138 apartamentos com a equipe de bloqueiros – pedreiros especializados em levantar a alvenaria com bloco estrutural. Essa etapa é

a que mais gera resíduo de cerâmica e de concreto. Concluída essa etapa, as equipes de bloqueiros irão para os próximos 138 apartamentos enquanto os anteriores ficam com a equipe 2, de instalações hidro sanitárias e assim é formado um ciclo de equipes.

Gráfico 03 – Quantidade de caçambas retiradas do canteiro



Fonte: Resultados da pesquisa (2016).

Nos meses de maio e de dezembro de 2015, a equipe de bloco estrutural levantou a alvenaria dos apartamentos. Essa etapa gerou o maior volume de resíduos de construção no canteiro da obra (Gráfico 03), pois nela foram utilizados em maior intensidade tijolos e concreto.

Vale salientar que as empresas de descarte de RCD's calculam seus valores financeiros por caçamba com capacidade de 3,5 m³. No período de doze meses a construtora descartou um total de 943 caçambas, com um aumento significativo no mês de maio e em dezembro de 2015 (Gráfico 03).

Com base nos dados apresentados no Gráfico 04, durante o período de doze meses, foi de R\$ 141.888,00 a despesa total gerada pela retirada dos entulhos do canteiro, sendo R\$ 145,00 o valor unitário pago por cada caçamba retirada e concedido desconto nos meses com grande volume de resíduos.

Esse valor se apresenta bastante superior, quando comparado ao montante cobrado por este mesmo tipo de serviço no ano de 2010, como apontado por Silva *et al.* (2012), em pesquisa realizada em período equivalente, quando foi observada a cobrança de R\$ 70,00 por caçamba, o que representa, em termos percentuais, um aumento superior a 100% ao cobrado atualmente.

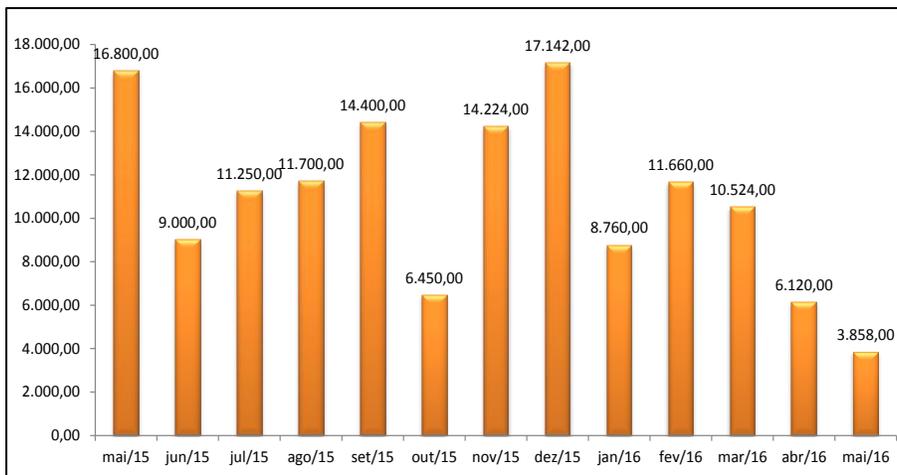
Esse aumento significativo no valor da retirada de entulho é resultante do aumento gradativo de obras em João Pessoa, considerando-se na operação de mercado a lei da oferta e da procura, visto que a construção civil na Paraíba representa 40% do total de sete mil indústrias cadastradas na Federação das Indústrias do Estado da Paraíba (Fiep).

Considerando a complexidade e grande quantidade de apartamentos a serem construídos, essa obra tem uma previsão de quatro anos de construção. Os resíduos são constantes na obra do começo até o final podendo ser modificado no volume e no tipo de resíduo. Fazendo uma projeção com os valores financeiros referentes a um ano, para quatro anos de descarte a empresa poderá ter um gasto médio equivalente a R\$ 400.000,00.

Por sua vez, desde o ano de 2007 a Prefeitura Municipal de João Pessoa (PMJP) construiu a Usina de Beneficiamento de Resíduos Sólidos

da Construção Civil (Usiben) que trabalha para beneficiar e dar a devida destinação aos resíduos da construção civil da cidade de João Pessoa-PB.

Gráfico 04 – Custo mensal proveniente da retirada de resíduos (R\$)



Fonte: Resultados da pesquisa (2016).

A Usiben funciona em um terreno com área total de 17.741m², possuindo 11.600m² de área construída e 6.142m² e sua gestão é realizada pela Autarquia Especial Municipal de Limpeza Urbana (Emlur) que fica no bairro dos Estados. A usina está localizada na Rua Tenente Luís Batista de Oliveira, s/n, município de João Pessoa-PB e funciona em horário comercial das 08h00min às 17h00min.

A Usiben tem um expressivo foco na reutilização dos RCD's: mais de 90% dos materiais, como restos de tijolo e argamassa, são repas-

sados para a Secretaria de Infraestrutura (Seinfra) para utilização na pavimentação de vias públicas da capital.

Figura 03 – Resíduo beneficiado na Usiben



Fonte: Silva *et al.*, (2012).

O material quando chega à usina é separado e beneficiado na máquina de tritura, sendo transformado em até quatro tipos de material dependendo da granulometria: areia, pedrisco, brita e bica corrida (Fig.ura 03).

Complementando esse cenário, mesmo com o fechamento oficial do lixão do Roger em 2003, segundo matéria do G1 (2013), as empresas de descarte de resíduos de construção civil, dentre outras, continuam utilizando o local para o descarte indevido do material, apesar da iniciativa da PMJP em construir a Usiben para reestruturar todo o descarte de RCD's de João Pessoa e, conseqüentemente, diminuir o impacto ambiental negativo provocado por esse tipo de resíduo sólido na cidade.

Segundo os dirigentes da Emlur, até 2011, a Usiben não cobrava para receber os materiais de descarte de resíduos de construção civil. Entretanto, a partir dessa data, além de ser cobrado, o valor vem aumentando a cada ano. Em 2015, o valor era R\$ 60,00 reais por 60 m³, permanecendo no ano de 2016.

O Quadro 01, abaixo, apresenta o total dos volumes de resíduos enviados para a Usiben no período de cinco anos entre 2010–2015. Conforme esse dado se verificou que houve um grande aumento de RCD's recebidos durante o final de 2012 até 2015, a mesma época que houve aumento de 30% no índice do crescimento da construção civil na cidade de João Pessoa, conforme informação do Sindicato da Indústria da Construção Civil de João Pessoa (Sinduscon-JP).

Quadro 01 – Volumes de RCD's recebidos pela Usiben.

VOLUMES RECEBIDOS PELA USINA DE BENEFICIAMENTO - USIBEN (M ³)					
JOÃO PESSOA					
MESES	2011	2012	2013	2014	2015
JAN	11,00	156,00	1.542,00	1.227,00	1.699,00
FEV	186,00	186,00	876,00	1.703,00	2.050,00
MAR	8,00	8,00	1.145,00	2.354,00	3.300,00
ABR	4,00	4,00	2.006,00	2.944,00	3.889,00
MAI	8,00	8,00	849,00	1.836,00	3.167,00
JUN	136,00	136,00	1.284,00	1.523,00	3.370,00
JUL	484,00	484,00	161,00	1.961,00	4.135,00
AGO	272,00	272,00	3.498,00	1.712,00	4.667,50
SET	1.074,00	1.074,00	1.974,00	2.081,00	2.651,00
OUT	168,00	168,00	2.220,00	2.645,00	2.797,00
NOV	112,00	-	1.725,00	1.519,00	1.650,00
DEZ	2.236,00	2.146,00	-	804,00	1.385,00
TOTAL	4.699,00	4.642,00	17.280,00	22.309,00	34.760,50

Fonte: Usiben (2016).

Para a Emlur a principal finalidade da Usiben é efetuar a triagem e reciclagem dos resíduos recebidos, entretanto o órgão só recebe resíduos de Classe A. Todo material recebido é convertido em matéria-prima para ser utilizada pela secretaria de infraestrutura de João Pessoa para fabricação de pré-moldados e na pavimentação de praças, ruas e avenidas da cidade.

Segundo os dados retirados do relatório de sustentabilidade da construtora em julho de 2015, o conselho de administração aprovou a política de sustentabilidade. O documento reúne diretrizes sociais, econômicas e ambientais que reforçam o compromisso da empresa com o modo de construção sustentável e com a atuação equilibrada e responsável.

Entretanto, a empresa gastou em apenas uma obra quase R\$ 142.000,00 em um ano de construção com descarte de material de Classe A, sendo a característica desse tipo de resíduo, o alto índice de reutilização e beneficiamento para própria construção civil.

No Quadro 02, a seguir, são apresentados os volumes de resíduos recebidos pela Usiben e que foram beneficiados durante o ano de 2010–2015, entretanto os dados do total beneficiado em cada ano não são os mesmos recebidos anualmente. A diretoria da Emlur alega que os materiais são beneficiados conforme a necessidade da secretaria de infraestrutura de João Pessoa. A maior parte do material recebido na Usiben é de origem de empresas privadas (70% em média) e 30% de empresas públicas, conforme informação concedida pelo coordenador da Emlur responsável pela gestão e elaboração de dados da usina.

Diante desse cenário, apresenta-se como alternativa para redução de custos para a Construtora a implantação de um sistema de reutilização desse material cerâmico, como tijolo e argamassa, que pode ser beneficiado com a aquisição de um equipamento de britagem, que transforma esse tipo de resíduo em cascalhinho, brita 19 e brita 25 que pode ser utilizado na própria obra como matéria-prima para pré-moldado, pavimentação, concreto, entre outros. Como a obra tem uma grande geração de resíduo, a aquisição dessa máquina teria um retorno financeiro muito rápido, diferente de empresas menores com pequenos fluxos de RCD's.

Quadro 02 – Volumes de RCD's beneficiados pela Usiben

VOLUMES DOS MATERIAIS RECICLADOS PELA USINA DE BENEFICIAMENTO - USIBEN (M³)					
JOÃO PESSOA					
MESES	2011	2012	2013	2014	2015
JAN	685,00	-	1.408,00	2.172,00	2.430,00
FEV	1.527,00	768,00	504,00	2.214,00	2.292,00
MAR	1.058,00	462,00	725,00	1.650,00	2.202,00
ABR	924,00	1.340,00	312,00	1.398,00	1.560,00
MAI	165,00	404,00	-	612,00	1.414,00
JUN	1.384,00	294,00	552,00	636,00	782,00
JUL	600,00	530,00	132,00	798,00	818,00
AGO	672,00	1.200,00	1.002,00	932,00	1.684,00
SET	1.454,00	2.196,00	1.098,00	1.112,00	894,00
OUT	384,00	1.262,00	654,00	-	1.230,00
NOV	886,00	986,00	5.387,00	579,00	876,00
DEZ	1.240,00	782,00	-	726,00	492,00
TOTAL	10.979,00	10.224,00	11.774,00	12.829,00	16.674,00

Fonte: Usiben (2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados apresentados nesse estudo buscaram identificar a quantidade de resíduos sólidos que a usina Usiben beneficia em comparação com o que recebe por mês, com o objetivo de identificar se a PMJP consegue beneficiar todos os resíduos recebidos pela Usiben e se essa usina consegue suprir o aumento da geração de resíduos sólidos oriundos das atividades de construção civil na cidade.

Para conseguir estabelecer convênio para redução de impostos com a PMJP, a construtora vem executando obras de construção de praças e pavimentações públicas. Contudo os RCD's das obras da própria construtora em questão poderiam ser utilizados para aterro dessas praças e pavimentações, uma forma sustentável de reutilização, mas infelizmente isso não ocorre. Hodiernamente, a empresa compra de outra companhia esse material e não utiliza o resíduo próprio [o que possibilitaria a redução de custos].

No que se refere à Usiben, a diretoria da Emlur afirma que toda empresa de transporte de RCD's de Classe A deve descartar na usina, entretanto na indústria da construção civil existem outros tipos de resíduos como de Classe B, exemplo o gesso e Classe D, solventes e tintas. O gesso é um resíduo de grande problema para construção civil, pois se este tiver contaminado com algum outro RCD's não pode ser reutilizado tendo assim a necessidade de descarte.

Os resíduos de Classes B e D não são recebidos pela prefeitura tampouco beneficiado, por esse fato, as empresas de transporte desses

resíduos descartam em lugares inapropriados na cidade aumentando o descaso com os RCD's e a população local.

Com base nos dados apresentados, sobre a entrada e saída de resíduos na Usiben foi verificado que a usina não consegue beneficiar toda a quantidade de material que recebe. Entre os anos de 2013–2015 houve um grande aumento de entrada de resíduo, contudo a usina não beneficiou a mesma quantidade de resíduo recebido, sendo o índice em 2014 e 2015 menos de 50% de RCD's beneficiado quando se compara com o valor de entrada.

A usina não ampliou sua produção em comparação ao aumento da construção civil na cidade de João Pessoa-PB, por esse fato verificou-se que somente as ações da Usiben não são suficientes para atenuar os problemas causados pela geração dos resíduos provenientes das obras da cidade, como também eliminar os impactos ambientais dela decorrentes.

REFERÊNCIAS

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Resíduos sólidos**: Classificação. ABNT NBR 10004:2004. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. 71 p.

BRASIL. Presidência da República. **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. Ministério do Meio Ambiente. Diário Oficial da União. Brasília: Imprensa Nacional, 2010.

_____. Presidência da República. **Resolução Conama nº 237, de 19 de dezembro de 1997.** Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Diário Oficial da União. Brasília: Imprensa Nacional, 1997.

_____. Presidência da República. **Resolução Conama nº 307, de 05 de julho de 2002.** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial da União. Brasília: Imprensa Nacional, 2002.

_____. Presidência da República. **Resolução Conama nº 307, de 05 de julho de 2002.** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial da União. Brasília: Imprensa Nacional, 2002.

_____. Presidência da República. **Resolução Conama nº 431, de maio de 2011.** Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 5 de Julho de 2002, estabelecendo nova classificação para o gesso. Diário Oficial da União. Brasília: Imprensa Nacional, 2011.

CEF. Caixa Econômica Federal. **Gestão de resíduos da construção civil e demolição.** Brasília: CAIXA, 2011. 54 p. Disponível em: http://www.caixa.gov.br/Downloads/fundo_socioambiental_fsa/Chamada_003_2011.pdf. Acesso em: 03 jun. 2016.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE - CONAMA. Resolução nº 307 de 23 de de janeiro de 1986. Diário oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 17 jul. 2002.

EMLUR. Autarquia Especial Municipal de Limpeza Urbana. **Plano Municipal de resíduos sólidos de João Pessoa.** Disponível em: <http://www.joaopessoa.pb.gov.br/secretarias/emlur/plano-municipal-de-residuos-solidos/>. Acesso em: 02 jun. 2016.

FAMUP. Federação das Associações de Municípios da Paraíba. **João Pessoa: aspectos físicos.** Disponível em: <http://www.famup.com.br/portal/index.php>. Acesso em: 12 jun. 2017.

FONSECA, E.; LIRA, C. S.; MENEZES, G. M.; MONTE, L. D. B.; LIMA, R. J. D. **Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e Demolição do Município de João Pessoa-PB.** Prefeitura Municipal de João Pessoa, 2007.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Paraíba:** João Pessoa – Síntese das informações. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/3CO>>. Acesso em: 03 set. 2016.

_____. **Paraíba:** João Pessoa – Informações completas. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/7D7>>. Acesso em: 03 set. 2016.

MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador.** 2 ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008. 248 p.

PEREIRA, S. S. **Desenvolvimento e aplicação de método multicritério e multidecisor na gestão dos resíduos sólidos urbanos da Região Metropolitana de Campina Grande/PB.** 2014. 426 f. Tese (Doutorado em Recursos Naturais) – Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, Campina Grande, 2014.

PMRS. Plano Municipal de Resíduos Sólidos. **Diagnóstico e prognóstico:** João Pessoa. Disponível em: <<http://www.joaopessoa.pb.gov.br/secretarias/emlur/plano-municipal-de-residuos-solidos>>. Acesso em: 03 set. 2016.

SILVA, R. E. da.; MEIRA, A. R.; ARAÚJO, N. M. C. de. **Resíduos da Construção Civil:** análise de uma obra e de uma usina de reciclagem, João Pessoa-PB. In: Revista Principia, Divulgação científica e tecnológica do IFPB, João Pessoa, nº 21, dez., 2012.

SINDUSCOM-MG. Sindicato da Indústria da Construção Civil de Minas Gerais. **Convenções.** Disponível em: <<http://www.sinduscom-mg.org.br/#lead>>. Acesso em: 17 jun. 2017.

PINTO, T. de P. **Metodologia para a Gestão Diferenciada de Resíduos Sólidos da Construção Urbana.** 1999. 218 p. Tese (Doutorado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – PCC, São Paulo, 1999.

A LOGÍSTICA REVERSA SOB A ÓTICA DA SUSTENTABILIDADE: O CASO DO LIXÃO DO MUNICÍPIO DE SUMÉ-PB

EDINALVA NOGUEIRA DE CARVALHO
ROBSON FERNANDES BARBOSA
JOELMA SALES DOS SANTOS
STEFANE NOGUEIRA ALEXANDRE
RAFAEL ALBUQUERQUE XAVIER

1 INTRODUÇÃO

Em 2011, a marca de mais de sete bilhões de pessoas no planeta foi ultrapassada e o aumento da demanda pelos recursos naturais é consequência desse contingente, sendo o crescimento populacional uma variável preocupante considerando as necessidades imediatas para a sobrevivência humana, que vão desde o consumo de água e de alimento até o uso de tecnologias, sendo a primeira a maior e mais desafiadora a ser alcançada.

Assim, percebe-se que existe uma disparidade entre o padrão de produção e o consumo, principalmente quando se leva em consideração

os impactos negativos causados por ambos e suas consequências devastadoras sobre o ambiente, sendo os resíduos sólidos um bom exemplo dos vestígios de uma sociedade capitalista e de consumo exacerbado. Para que se tenha ideia da problemática da geração e destinação de resíduos no país, de todo o lixo produzido, 10,98% não é coletado e 6,7 milhões de toneladas estão dispersas no meio ambiente (ABRELPE, 2010)¹. O fato mais preocupante é que, do montante total de resíduos gerados, 23 milhões de toneladas não teve destinação adequada, ou seja, em sua maioria foram dispostos sem nenhum tratamento em “lixões” ou aterros controlados.

Destarte, a problemática ambiental vem ganhando destaque, e uma das preocupações presente em todos os setores da sociedade tem sido a produção acentuada de resíduos sólidos. A falta de destinação adequada tem comprometido os recursos naturais, com consequências marcantes no sistema solo-planta-atmosfera. Por outro lado, há um entendimento pela sociedade de que o ciclo de vida dos produtos não precisa ser concluído, não havendo preocupação com o pós-uso e descarte, mesmo que esses produtos possam retornar à cadeia produtiva por meio de reciclagem e reaproveitamento.

Nesse sentido, a reciclagem surge como uma alternativa que vem abrandar os efeitos da ação humana, em especial em relação à produção e correta destinação de resíduos sólidos (REIS *et al.*, 2009) e quando considerados o valor potencial e as implicações dos desperdícios e poluição decorrentes da não utilização desse tipo de resíduo, observa-se uma ten-

¹ ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de limpeza Pública e Resíduos Sólidos

dência geral para que sejam adotadas medidas para o seu aproveitamento através da reciclagem (FORLIN; FARIA, 2002).

Sob essa perspectiva, em 2 de agosto de 2010, foi promulgada a Lei 12.305 que estabeleceu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, tendo como princípio a responsabilidade compartilhada entre governo, empresas e população, impulsionando o retorno dos produtos às indústrias após o consumo, obrigando o poder público a realizar planos para o gerenciamento de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Na referida lei, a logística reversa aparece como um instrumento de desenvolvimento econômico e social, caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial para reaproveitamento em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

Ao mesmo tempo, a logística reversa está ligada a questões legais, ambientais e econômicas, o que a coloca em destaque e faz com que seja imprescindível o seu estudo no contexto organizacional, considerando se tratar de processo por meio do qual as empresas podem se tornar ecologicamente mais eficientes por intermédio da reciclagem, reuso e redução da quantidade de materiais utilizados (CARTER; ELLRAM, 1998).

Assim, as empresas organizam canais reversos, ou seja, de retorno dos produtos, seja para conserto ou após o seu ciclo de utilização, para darem a destinação mais adequada, seja por reuso, desmanche ou reciclagem. A logística reversa também inclui programas de reciclagem de materiais perigosos, disposição de produtos, de materiais ou de equi-

pamentos obsoletos e recuperação de ativos. Este estudo buscou analisar a logística reversa dos resíduos sólidos sob a ótica da sustentabilidade no lixão do município de Sumé – PB, através das ações dos catadores.

A pesquisa se caracterizou como exploratória-descritiva, realizada através de um estudo bibliográfico e de campo, buscando-se identificar e descrever a problemática da gestão de resíduos sólidos urbanos e a utilização da logística reversa como alternativa sustentável para a solução do problema. Para coleta de dados foi realizado um censo com os catadores que trabalhavam no lixão do município de Sumé – PB, sendo utilizada a entrevista semiestruturada, na qual foram abordadas questões relativas ao perfil socioeconômico dos pesquisados e as que envolvem os lixões.

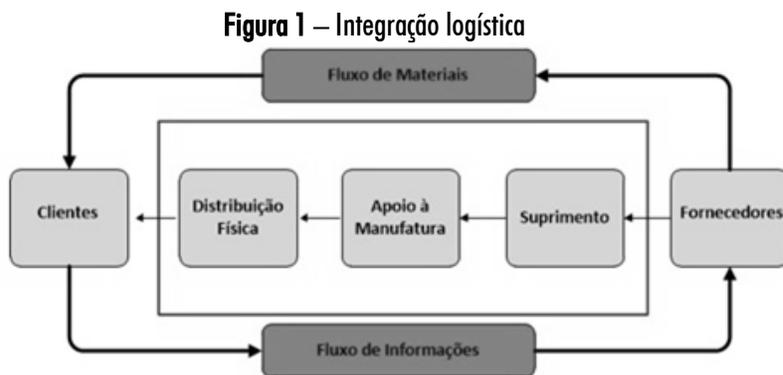
2 LOGÍSTICA EMPRESARIAL X LOGÍSTICA REVERSA

A logística é a área da administração que cuida do transporte e armazenamento das mercadorias. É o conjunto de: planejamento, operação e controle do fluxo eficiente e eficaz de materiais, serviços e informações da empresa, integrando e racionalizando as funções sistêmicas, desde a produção até a entrega, assegurando vantagens competitivas na cadeia de distribuição e, conseqüentemente, a satisfação dos clientes (CHING, 1999).

Ballou (1995) define logística como o processo de planejar, implementar e controlar de modo eficiente o fluxo de materiais, desde o seu ponto de origem até o seu ponto de consumo, para atender satisfatoriamente às necessidades dos clientes.

Para Christopher (1992), o gerenciamento logístico eficaz, permite à organização alcançar tanto vantagens relativas ao custo/produtividade como às relativas ao valor do produto, portanto, a logística deve ser vista como o elo entre o mercado e a atividade operacional da empresa.

Para Barbosa, Duarte e Gouveia (2012), dentro da visão logística devem ser destacadas algumas variantes, quais sejam: Logística de Suprimento, Logística de apoio à manufatura e Logística de Distribuição, (Figura 1).



Fonte: Adaptado de Bowersox (2011).

- Logística de Suprimento: é a atividade que administra o transporte de materiais dos fornecedores para a empresa, o descarregamento no recebimento e armazenamento das matérias-primas, estruturação da modulação de abastecimento, administração do retorno das embalagens e decisões sobre acordos no sistema de abastecimento da empresa;
- Logística de Apoio à Manufatura: é a atividade que administra a movimentação para abastecer os postos de conformação e montagem, bem como o ar-

mazenamento nos almoxarifados de semiacabados e o deslocamento dos produtos acabados para os armazéns;

- Logística de Distribuição: é a administração do centro de distribuição, localização de unidades de movimentação nos seus endereços, abastecimento da área de separação de pedidos, controle da expedição, transporte de cargas entre fábricas e centro de distribuição e coordenação dos roteiros de transportes urbanos.

A Figura 1 ilustra o fluxo do gerenciamento operacional da logística que se inicia com a expedição inicial de materiais por um fornecedor e se conclui com a entrega do produto ao cliente, ressaltando a importância da integração logística quando considerada a sua função de conectar os elos entre as etapas do processo, possibilitando identificar possíveis falhas em quaisquer das etapas, permitindo uma visão holística do processo.

Então, entende-se a logística como a junção, ou seja, a integração das atividades de uma empresa desde a identificação das necessidades dos consumidores, passando pelos fornecedores de matéria-prima, o local de produção, o operador logístico, o varejista até a fase final de atendimento das necessidades desses consumidores.

Um fator importante que surgiu com a evolução da logística foi a Logística Reversa, que é a área da logística empresarial associada a retornos de produtos, reciclagem, substituição e reutilização de materiais, dentre outros.

Nos anos de 1980, o conceito de logística reversa ainda estava limitado a um movimento contrário ao fluxo direto de produtos na cadeia de suprimentos. A partir da década de 1990, observou-se que novas

abordagens foram introduzidas e o conceito evoluiu impulsionado pelo aumento da preocupação com questões de preservação ambiental. Essa pressão, induzida pelos consumidores, implicou em ações legais dos órgãos fiscalizadores exigindo que as empresas sejam comprometidas e conscientes perante possíveis impactos ambientais (CHAVES; BATALHA, 2006).

O estudo dos canais de distribuição reversos é uma nova área da logística empresarial, ainda mais recente. Concentra-se principalmente no exame dos fluxos reversos, os quais fluem no sentido contrário ao da cadeia direta. A partir de produtos descartados é feita uma reutilização dos itens de pós-consumo ou dos itens de pós-venda, visando a agregar valor de diversas naturezas, por meio da reintegração deles, de seus componentes ou materiais constituintes, ao alongamento do ciclo produtivo e de negócios (LEITE, 2003).

Outra contribuição importante para a compreensão da logística reversa é proposta por Lambert e Riopel (2003), que a definem como sendo o processo de planificação, implantação, e controle da eficiência, do custo efetivo do fluxo de matérias-primas, estoques de processo, os produtos acabados, e a informação relevante do ponto de utilização até o de origem com o objetivo de recapturar valor ou adequar o seu destino assegurando ao mesmo tempo uma utilização eficaz e ambiental dos recursos levados a efeito.

Segundo Leite (2003) a logística reversa pode ser classificada conforme o tipo de retorno em itens de pós-consumo e de pós-venda. Ambos seguindo o canal inverso da tradicional distribuição direta de merca-

dorias. Estes canais de distribuição reversos abordam uma parcela de produtos com pouco uso após a venda, com ciclo de vida útil ampliado ou depois de extinta a sua vida útil, retornando ao ciclo produtivo ou de negócios, readquirindo valor em mercados secundários pelo reuso ou pela reciclagem de seus materiais constituintes.

Ainda conforme o autor, a distribuição dos canais reversos de bens de pós-consumo podem ocorrer de três formas [tendo como pré-requisito os bens duráveis ou semiduráveis]: canais reversos de reuso, desmanche ou reciclagem, caracterizados pelo alongamento da vida útil do produto, agregando valor ao mesmo. Quando não ocorre a reutilização destes produtos dentro da logística reversa, o produto é destinado para a disposição final (estágio final).

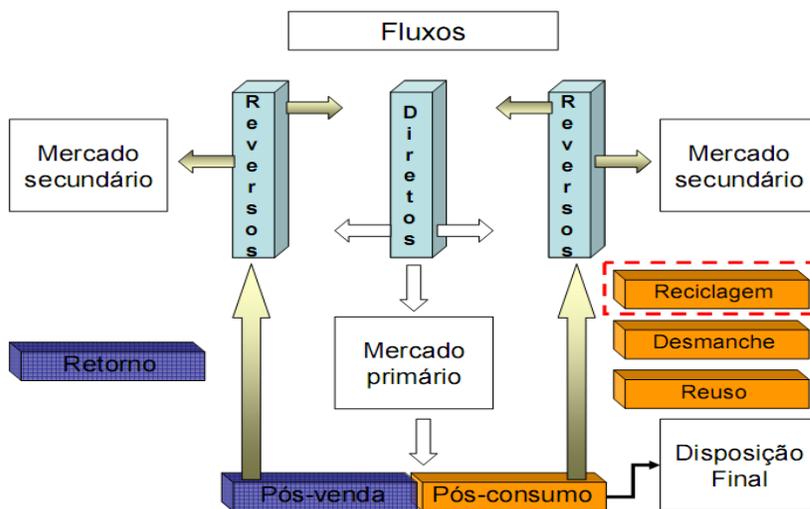
O canal reverso de reuso promove a extensão de um produto de pós-consumo ou de seus componentes, sem a mesma função para a qual foi originalmente concluído, ou seja, sem nenhum tipo de remanufatura [mercado de segunda mão]. Já o canal reverso de desmanche é visto como um sistema de revalorização de um produto durável de pós-consumo que, após sua coleta, sofre um processo industrial de desmontagem nos quais seus componentes em condições de uso ou de remanufatura são separados de partes ou materiais para as quais não existem condições de revalorização, mas que ainda são possíveis de reciclagem industrial (LEITE, 2003).

E por fim, tem-se o canal reverso de reciclagem, no qual materiais constituintes dos produtos descartados se transformam em matérias-primas secundárias ou recicladas que serão incorporadas à fabricação de

novos produtos, passando por etapas gradativas de coleta, seleção, preparação, reciclagem e reintegração ao ciclo produtivo (Figura 2).

Dessa forma, a Logística reversa passa a significar todas as operações relacionadas com a reutilização de produtos e materiais. Refere-se, assim, a todas as atividades logísticas de coletar, desmontar e processar produtos e/ou materiais e peças usadas a fim de assegurar uma recuperação sustentável (DAHER *et. al.*, 2003).

Figura 2 – Canais de distribuição diretos e reverso



Fonte: Leite (2003).

Para Lambert *et.al.* (1998), a logística reversa é vista como a parte da logística que objetiva relacionar tópicos como: redução; conservação da fonte; reciclagem; substituição e descarte, complementando as atividades logísticas tradicionais de compra, suprimento, tráfego, transporte, armazenagem, estocagem e embalagem.

Nessa perspectiva, Leite (2003) destaca que a sensibilidade ecológica deve ser uma preocupação de todos, sendo necessários canais de distribuição reversos de pós-consumo devidamente estruturados e organizados, para não provocar desequilíbrio entre as quantidades descartadas e as reaproveitadas, gerando um enorme crescimento de produtos de pós-consumo, visto que um dos mais graves problemas ambientais urbanos da atualidade é a dificuldade de disposição do lixo.

3 ASPECTOS DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

O termo desenvolvimento sustentável surgiu nas últimas décadas do século XX, para traduzir várias ideias e preocupações devido à gravidade dos problemas que causam riscos às condições de vida no planeta. Uma das primeiras organizações a apontar os riscos do crescimento econômico contínuo foi o Clube de Roma em 1972. No mesmo ano, a Organização das Nações Unidas (ONU) realizou a Conferência de Estocolmo, que abordou problemas ambientais decorrentes da poluição atmosférica, crescimento populacional e crescimento versus desenvolvimento.

Em 1974, surgiu a proposta do ecodesenvolvimento, formulada por intelectuais como Sachs, Leff e Strong, que incorporou, além das questões econômicas e sociais; as questões culturais, políticas e ambientais, à noção de desenvolvimento (LEFF, 2005).

As constantes alterações mundiais apresentam a crescente necessidade da utilização dos diversos recursos dispostos no ambiente para o

atendimento das novas demandas por bens ou serviços. No entanto, ao se retirar do ambiente os recursos que se necessita, observa-se que não há uma preocupação com o mesmo, bem como com as interações entre os atores de um grupo social, o que justifica os estudos da sustentabilidade.

Com isso, a população vem-se preocupando cada vez mais com os diversos aspectos do equilíbrio ecológico. Alguns deles afetam os canais de distribuição reversos como: disposição do lixo urbano devido aos seus efeitos nocivos, baixa porcentagem de reciclagem das embalagens descartáveis e produtos/materiais passíveis de serem reciclados ou reutilizados – como é o caso do lixo orgânico que pode ser transformado em composto (fertilizante) para utilização na agricultura. No Brasil, por exemplo, esses componentes orgânicos representam aproximadamente 65% do peso do lixo coletado (CABRAL, 2001).

Camino e Muller (1993) afirmam que a sustentabilidade é multidimensional e deve contemplar: justiça social, viabilidade econômica, sustentabilidade ambiental, democracia, solidariedade e ética. A importância dada a determinadas dimensões depende dos objetivos e do contexto em que são realizados os estudos.

Para Santos, Barbosa e Carvalho (2013), o conceito de desenvolvimento sustentável parece ser de fácil aceitação e se mostra muito eficiente em termos teóricos. No entanto, sua aplicabilidade em uma concepção sistêmica – abrangendo questões ambientais, tecnológicas, econômica, cultural e política – apresenta grande complexidade, visto que exige mudança de comportamento na forma de agir, pensar, produzir e de

consumir da humanidade, bem como, a participação de todos os segmentos da sociedade para a implementação dessas mudanças.

De acordo com Barbosa (2009), um fato de extrema importância que vem sendo discutido cada vez mais pela sociedade é a escassez de recursos, o que exige a tomada de consciência de todos no que se refere à adoção do pensar [e do agir] de modo sustentável. Uma das maneiras de aderir à prática de ações sustentáveis é através da reciclagem da maioria dos produtos por meio da logística reversa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

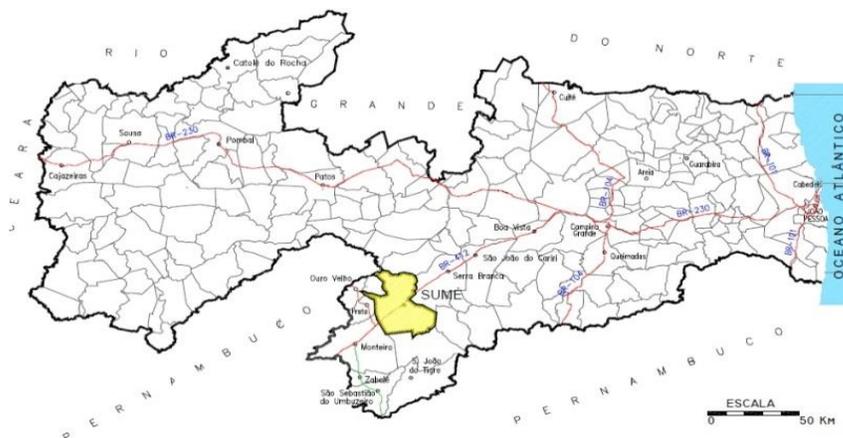
O município de Sumé, localizado no Estado da Paraíba, está inserido na microrregião do Cariri Ocidental, nas seguintes coordenadas geográficas: 07° 40' 18" Sul e 36° 52' 54" Oeste e 518 m de altitude (Figura 3).

Segundo dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) em 2010, a população era estimada em 16.060 habitantes e a taxa de geração de resíduos domiciliares de 600gramas por habitante ao dia. Sendo a população urbana um total de 12.235 habitantes. Destarte, ao analisar esses dados é possível inferir que atualmente o município gera pouco mais 7.341,00Kg/dia de resíduos domiciliares, coletados seis vezes por semana e dispostos no “lixão”.

Considerando que a produção de lixo diária seja estimada em 0,5 Kg por habitante, a projeção é de que essa quantidade seja superada em

futuro próximo devido aos hábitos de consumo da população e ao crescimento demográfico. O Quadro 1 mostra a produção estimada de resíduos sólidos no município em estudo.

Figura 3 – Mapa do estado da Paraíba, em destaque o município de Sumé – PB



Fonte: Alcântara (2011).

Quadro 1 – Produção de Resíduos Sólidos em Sumé

População Urbana (hab)	12.235,00
Produção de lixo <i>per capita</i> (kg)	0,600
Produção de lixo (kg/dia)	7.341,00
Produção de lixo (kg/semana)	51.387,00
Produção de lixo (kg/mês)	205.548,00

Fonte: Realmix – Gerenciamento Resíduos Sólidos (2014).

Em pesquisa realizada com os catadores de materiais recicláveis que trabalham no município, foram levantados alguns dados interessan-

tes. Considerando o número reduzido de catadores (12 no total), optou-se pela realização de um censo, o que possibilitou o levantamento de informações de todos os atores envolvidos nessa atividade.

Com relação à faixa etária, registrou-se que 50% dos catadores têm entre 30 e 40 anos, sendo de 25% a representatividade dos que estavam entre 40 e 50 anos. Também era de 25% o percentual de catadores com mais de 60 anos. A jornada de trabalho dos catadores era de oito horas diárias e da segunda-feira ao sábado, exceto nos dias de separação dos resíduos quando a jornada tinha início às 3h30min da manhã e se estendia até as 14h00min.

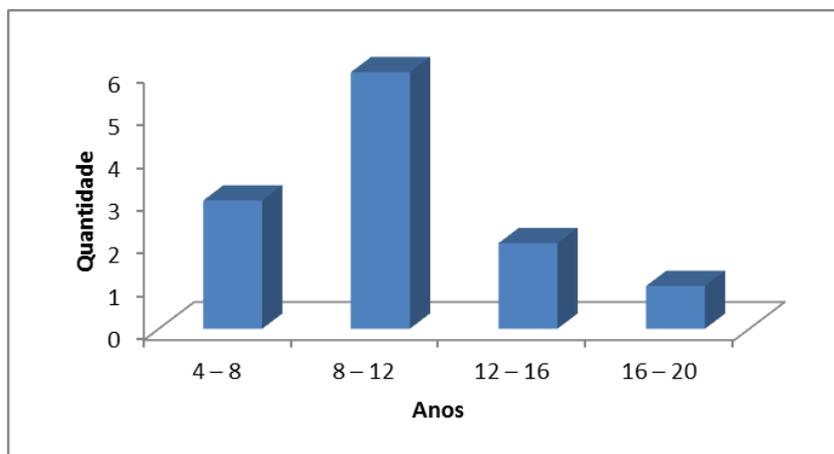
Também foi questionado há quanto tempo os pesquisados trabalhavam como catadores (Gráfico 1). Observou-se a partir desses resultados que os pesquisados já veem sendo expostos aos riscos de contaminação através do manejo inadequado de resíduos há pelo menos quatro anos, isso sem qualquer cuidado específico para a prevenção de acidentes ou de doenças transmitidas pelo contato direto com material contaminado.

Outro dado levantado na pesquisa foi relativo à renda média desses catadores. Os resultados alcançados mostraram que 50% tem renda mensal que varia entre R\$ 600,00 a R\$800,00. Já 41,7% desses catadores ganham entre R\$ 400,00 e R\$600,00 por mês e 8,3% tem renda mensal variando entre R\$ 800,00 a R\$ 1.000,00 reais.

O depósito a céu aberto, o conhecido lixão, estava inadequadamente localizado na zona urbana, distante 2,54 Km do centro da cidade [próximo a residências e ao reservatório de água que abastece parte da

cidade] e em área contígua ao Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, onde ocupava uma área de 10,83ha, localizado entre as coordenadas 732.000 – 732.200 (E) e 9.153.100 – 9.153.300 (N) H (Figura 4), propagando enormes riscos para a população.

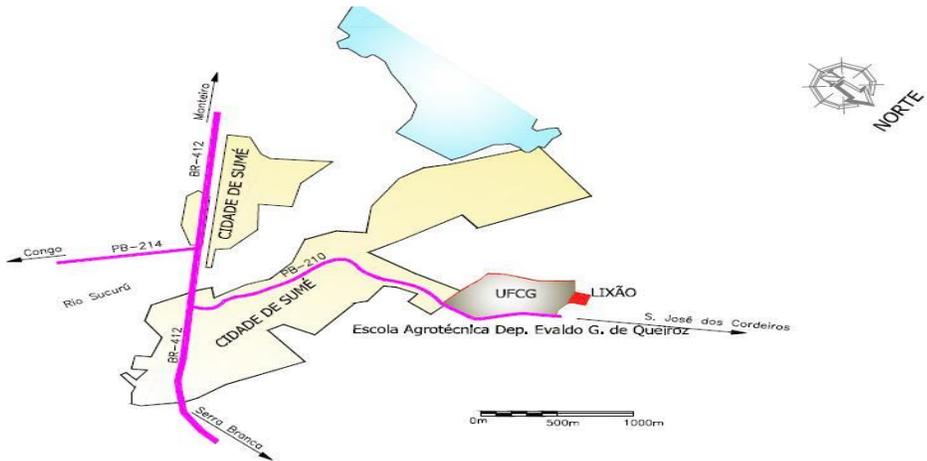
Gráfico 1 – Quantidade de anos de trabalho como catador



Fonte: Nogueira, Santos e Barbosa (2013).

A fim de conhecer as etapas da logística reversa e os principais resíduos sólidos selecionados pelos catadores no lixão do município de Sumé na Paraíba, foram realizadas visitas ao local e constatou-se que o lixão não dispunha de nenhuma proteção para impedir o acesso de animais e de pessoas: era constante a presença de animais como cachorros, porcos, dentre outros, sendo alguns desses animais abatidos e comercializados na feira local e destinados ao consumo humano.

Figura 4 – Localização do lixão de Sumé



Fonte: Alcântara (2011).

Também se registrou que alguns terrenos próximos à área do lixão estão contaminados por embalagens plásticas (Figuras 5 e 6), principalmente por não existir nenhuma ação para evitar essa contaminação, visto que este tipo de material não é coletado.

Figuras 5 e 6 – Imagens do lixão de Sumé e de terreno próximo



Fonte: Nogueira, Santos e Barbosa (2013).

Observou-se durante a pesquisa de campo, que a falta de coleta desse material, depositado de forma inadequada, representa risco efetivo à saúde pública.

Figuras 7 e 8 – Resíduos descartados a céu aberto no lixão



Fonte: Nogueira, Santos e Barbosa (2013).

As Figuras 7 e 8 ilustram o montante de resíduos na área do lixão e o limite da área destinada ao lixão e área de terreno já pertencente à UFCG. As imagens mostram o volume de lixo disposto a céu aberto e que a ação do vento acaba levando parte desse lixo para o terreno da universidade, aumentando os riscos à saúde, visto que a universidade tem dois poços artesianos e duas barragens, que podem ser contaminadas pelo chorume.

A Figura 9 ilustra a forma de descarte dos resíduos hospitalares na área do lixão, que são coletados, depositados e transportados junto aos resíduos que poderão ser reciclados. Os resíduos hospitalares são considerados perigosos por conterem seringas, agulhas e outros materiais

contaminados. Vale ressaltar que por ser transportado junto aos resíduos passíveis de reciclagem, expunha os catadores a riscos de contaminação, o que poderia comprometer a saúde desses trabalhadores.

Figura 9 – Local de depósito dos resíduos hospitalares no lixão



Fonte: Nogueira, Santos e Barbosa (2013).

Para que houvesse um fluxo reverso no lixão, um conjunto de atividades deveria ser realizado pelos catadores ou por empresas terceirizadas. Essas atividades se referem à coleta, separação, embalagem e expedição de itens, até os locais de reprocessamento, reciclagem, revenda ou descarte. A partir das definições de logística reversa e suas etapas, buscou-se relacionar as atividades realizadas no lixão.

1 Suprimento: foram identificados na área de suprimento, os principais fornecedores (geradores) de resíduos sólidos; quais os materiais mais coletados, seus valores no mercado informal e sua tipologia.

Na Figura 10 é apresentado o mapeamento da cadeia reversa identificada no lixão e as interações existentes nos cinco elos da cadeia de suprimentos desde o primeiro elo formado pelos geradores, até o quinto e último elo, formado pelas indústrias recicladoras.

No primeiro elo encontram-se os geradores de resíduos sólidos, entre eles: atacadistas, varejistas, indústrias, dentre outros. Já no segundo elo têm-se a coleta individual pelos catadores. No terceiro elo ocorre a comercialização dos materiais, sendo o intermediário entre o segundo e o quarto elo quando é encaminhado os materiais para o elo seguinte.

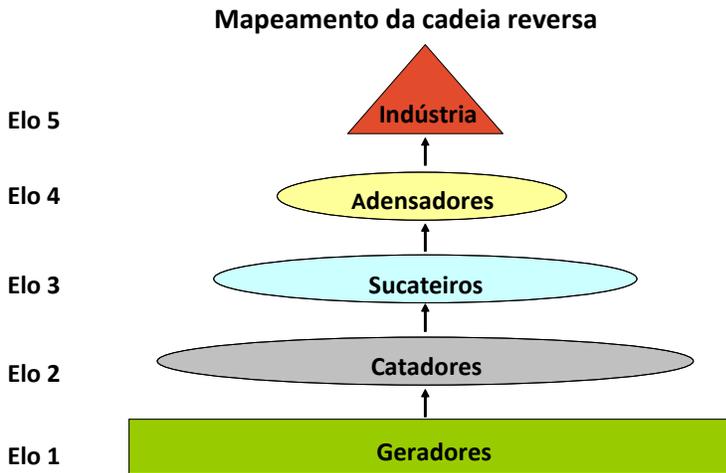
É no quarto elo que se registra a utilização de adensadores que beneficiam os materiais, ou seja, em casos específicos os materiais passam pelo processo de prensagem em fardos.

E o quinto e último elo é o das indústrias recicladoras que reprocessam o material, fazendo-o retornar como matéria-prima para a fabricação de outros produtos.

Constatou-se durante a pesquisa que era coletada semanalmente cerca de 60 toneladas de resíduos domésticos sem nenhum tratamento. Essas coletas eram feitas em caminhão compactador com capacidade para seis toneladas/dia, coletados da segunda-feira ao sábado.

Os principais geradores de resíduos sólidos são os domicílios, padarias, restaurantes, supermercado, hospitais, dentre outros. Para que seja implementada uma política de resíduos sólidos que vise à inserção social e produtiva dos catadores, é necessário identificar as características dos resíduos e as peculiaridades da cultura local, para implantar e implementar ações adequadas e compatíveis com a situação.

Figura 10 – Elos da cadeia reversa e suas interações comerciais



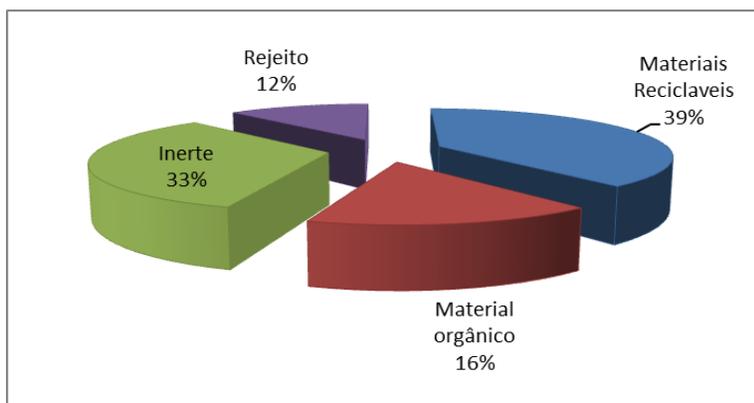
Fonte: Adaptado de Barbosa (2009) a partir de dados da pesquisa de campo (2013).

Segundo a Realmix (2014) os resíduos úmidos em Sumé correspondem a 16% do total coletado (dados preliminares), em comparação com as demais cidades brasileiras, principalmente se comparados com dados que são apresentados pelas regiões Sul e Sudeste que é de 55%. Tal índice é ocasionado pelo costume [cultura] da população local, pois existem no município muitos criadores de animais, que realiza a coleta porta a porta. O Gráfico 2 indica a porcentagem dos materiais a partir das características típicas dos Resíduos Sólidos Domiciliares em Sumé – PB.

Observou-se conforme os dados do Gráfico 2 que de 100% dos resíduos sólidos domiciliares coletados, apenas uma parcela de 12% tem como destino o Aterro Sanitário por ser considerado rejeito. O restante

dos resíduos tem a reciclagem, a compostagem ou a reutilização como procedimentos ambientalmente adequados para sua destinação.

Gráfico 2 – Características dos resíduos sólidos domiciliares do município de Sumé



Fonte: Diagnóstico REALMIX – Gerenciamento de resíduos (2014).

A escolha dos materiais coletados pelos catadores está relacionada à quantidade disponível ou a maior procura pelos compradores. Para alguns dos catadores o valor adquirido pela venda dos materiais é a única renda da família, o que vem reforçar a importância socioeconômica dessa atividade. Os catadores enfatizaram a importância da criação de uma cooperativa no sentido de fortalecer a atividade e aumentar o valor adquirido pela venda dos produtos uma vez que eliminaria a presença do intermediário.

A pesquisa também permitiu identificar os resíduos mais coletados pelos catadores e seu valor no mercado informal. Com base nos dados apresentados na Tabela 1, verificou-se que o osso, o plástico e o vidro são os três materiais coletados em maior quantidade.

Tabela 1 – Tipo e valor monetário dos principais resíduos coletados do lixão do município de Sumé

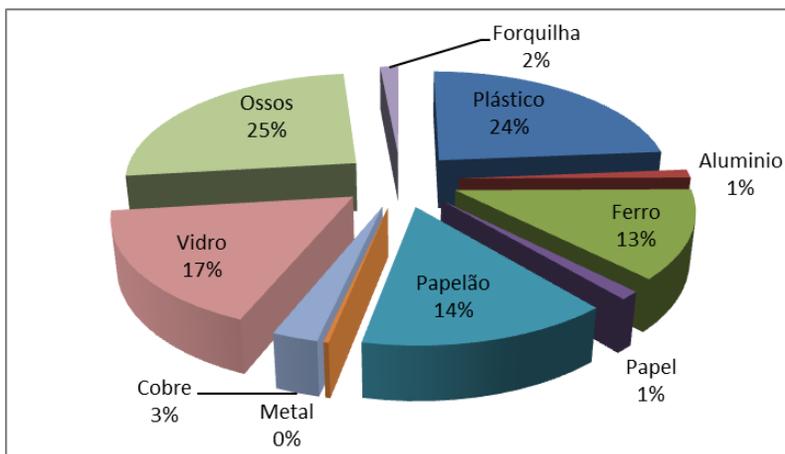
Material	Quantidade Kg/mês	Valor unitário R\$	Valor total/mês R\$	% Relativa	% Acumulada
Plástico	5580	0,50	2.790,00	26,25	26,25
Alumínio	285	1,80	513,00	-4,83	31,1
Ferro	3000	0,10	300,00	2,82	33,92
Papel	280	0,15	42,00	0,39	34,31
Papelão	3400	0,09	306,00	2,88	37,20
Metal	70	4,33	303,10	2,85	40,10
Cobre	622	8,30	5.162,60	48,58	88,68
Vidro	4000	0,10	400,00	3,76	92,44
Ossos	6000	0,10	600,00	5,64	98,10
Forquilha	350	0,60	210,00	1,98	100
Total	23587		10.626,70	100	

Fonte: Nogueira, Santos e Barbosa (2013).

A coleta em maior quantidade do vidro e do plástico está relacionada à procura desses materiais para reciclagem pelas indústrias, bem como com a preocupação para a destinação adequada dos resíduos urbanos e o tempo de deterioração dos mesmos quando jogados no ambiente [vidro = indeterminado; plástico = centenas de anos].

O segundo material mais coletado no município é o osso [25% dos materiais coletados], matéria-prima muito utilizada nas fábricas de rações para animais entre eles aves, peixes e suínos. Segundo dados da Embrapa o Brasil produz cerca de 1.893.528 t/ano de farinha de osso.

Gráfico 3 – Distribuição dos materiais recicláveis coletados pelos catadores do lixão do município de Sumé



Fonte: Nogueira, Santos e Barbosa (2013).

Verifica-se na Tabela 2 a distribuição dos principais materiais coletados no lixão divididos em 3 classes distintas de acordo com a metodologia de Pareto.

Tabela 2 – Relatório dos itens em relação à classe segundo Pareto

Classes	Itens	% Acumulada
A	Plástico e Cobre	74,8
B	Alumínio, Ossos, Vidro.	14,2
C	Ferro, Papel, Papelão, Metal, Forquilhas ou tiras	10,9

Fonte: Nogueira, Santos e Barbosa (2013).

Em relação aos dados da Tabela 1, verificou-se que o item de maior importância por ser coletado em maior quantidade foi o osso, mas aplicando-se a teoria da curva ABC, ou seja, a teoria de Pareto constatou-

se que o item mais importante é o cobre por ter um valor unitário de R\$ 8,30, tendo um valor total de R\$ 5.162,60, em seguida vem o plástico com um valor unitário de R\$ 0,50 e o valor total de R\$ 2.790,00, tornando os itens de maior importância, classificados na classe A, os itens alumínio, ossos e vidro contemplam a classe B de importância intermediária e os demais a classe C sendo os de menor importância.

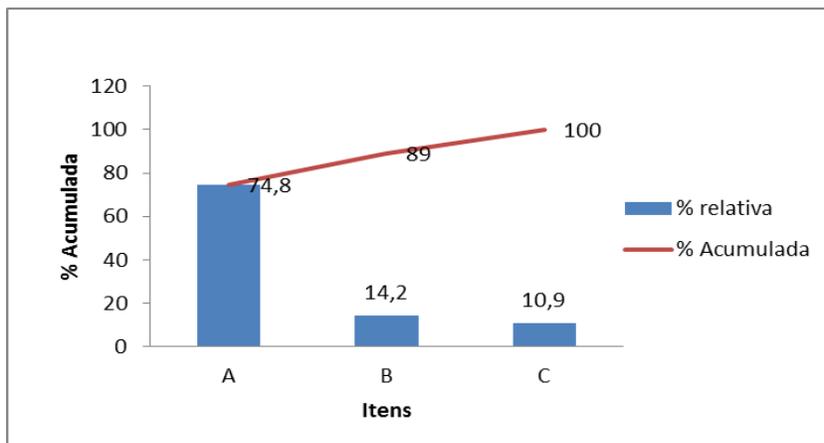
Como mencionado, a curva ABC não foi utilizada para identificar os itens de estoque, e sim para classificar qual o produto coletado que tem um maior valor significativo na renda do catador, destacando-se o cobre e o plástico por ter um valor unitário mais relevante.

No cenário atual a reciclagem do plástico vem se destacando, mediante o alto índice de embalagens oriundas desse tipo e material, tais como: confecções, embalagens plásticas, dentre outras. Um fator determinante no crescimento do setor do plástico, provavelmente seja a facilidade que o mesmo tem em apresentar canais reversos de sistema aberto, ou seja, a matéria-prima é extraída de diversos produtos de pós-consumo e utilizadas na fabricação de outros produtos.

Os plásticos rígidos mais comuns no mercado brasileiro são: a) Polietileno Tereftalato (PET), usado, principalmente, em garrafas de refrigerantes; b) Polietileno de Alta Densidade (PEAD), consumido por fabricantes de engradados de bebidas, baldes, tambores, autopeças e outros produtos; c) Cloreto de Polivinila (PVC), comum em tubos e conexões e garrafa para água mineral e detergente líquidos; d) Polipropileno (PP), que compõe embalagens de massas e biscoitos, potes de margarina, utilidades domésticas e as embalagens de salgadinhos; e) Poliestireno

(PS), utilizado na fabricação de eletrodomésticos e copos descartáveis (ABRE, 2013).²

Gráfico 4 – Gráfico de Pareto (Curva ABC)



Fonte: Nogueira, Santos e Barbosa (2013).

Destaca-se que os tipos de plásticos mais coletados no lixão do município de Sumé são: Cloreto de Polivinila (PVC), os Polipropileno (PP) – dentre estes se coleta apenas potes de margarina e de utilidades domésticas, Polietileno de Alta Densidade (PEAD) e o Polietileno Tereftalato (PET), coletado em maior quantidade.

Também chamou atenção a grande quantidade de plásticos não coletados por não apresentarem valor significativo para a reciclagem por terem sido contaminados com resíduos orgânicos no momento do descarte, o que, lamentavelmente, passa a ser fonte potencial de contaminação para o solo e para a água.

² ABRE: Associação Brasileira de Embalagens

Após a etapa de suprimento, quando é realizada a coleta, surge a necessidade de organizar os materiais coletados. Com isso, a etapa de apoio à manufatura aparece com a finalidade de organização e gestão.

2 Apoio à manufatura: esta etapa está relacionada à separação e ao armazenamento dos resíduos sólidos. Após a coleta, os catadores realizam a separação dos resíduos em função da tipologia.

Figura 11 – Separação dos resíduos sólidos de acordo com sua tipologia



Fonte: Nogueira, Santos e Barbosa (2013).

A Figura 11 ilustra os catadores realizando a separação dos materiais, de acordo com sua tipologia e alocando esses materiais em sacolões de nylon. Observou-se que os catadores fazem seu trabalho sem a utilização de Equipamento de Proteção Individual (EPI) – luvas, botas e máscaras – ao manusear os resíduos sólidos.

Cada catador dispõe de um setor para armazenar seus materiais, esses setores são próximos aos barracões e são delimitados por madeiras, plásticos e até mesmo com os próprios materiais.

Figuras 12 e 13 – Armazenagem dos materiais coletados



Fonte: Nogueira, Santos e Barbosa (2013).

As Figuras 12 e 13 ilustram alguns materiais armazenados nos barracões, no caso são materiais de pequeno porte e menos volumosos como cobre, dentre outros. Os demais materiais são armazenados em área livre do lixão. Em alguns casos ocorre a prensagem do material que é mais volumoso e pode ser beneficiado sem a necessidade da tecnologia como é o caso do papelão, que com o seu volume reduzido, auxilia no fracionamento da carga. A prensa é confeccionada em madeira e é manual. Ao executar essa atividade, os catadores recebem uma porcentagem do sucateiro, aumentando o valor agregado ao produto.

É importante ressaltar que existe a associação dos catadores de lixo no município e que na prática não foram verificadas ações cooperativas entre eles, pois cada catador recebe por aquilo que coletou, ou seja, recebe por produção, não sendo condizente com os preceitos do associativismo.

Para que o material que foi coletado chegue ao cliente, ele cumpre uma última etapa que é a de distribuição.

3 Distribuição: esta etapa está relacionada aos meios utilizados para expedição dos resíduos. No “lixão” são encontrados catadores que selecionam o material reciclável de acordo com suas características e vendem a terceiros, atravessadores, diminuindo a rentabilidade desses catadores. Os materiais coletados são comercializados com atravessadores de cidades vizinhas dos estados da Paraíba e de Pernambuco (Serra Branca, São José do Egito, Tabira, entre outras), que comercializam estes materiais com empresas de reciclagem localizadas na cidade de Campina Grande e na capital paraibana, João Pessoa, (Figuras 14 e 15).

Diante do exposto, observa-se que a logística reversa surge como um importante instrumento de desenvolvimento econômico, ambiental e social, caracterizada por um conjunto de ações destinadas a viabilizar a coleta e redistribuição dos resíduos sólidos para reaproveitamento em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos ou em outra destinação final.

Analisando a logística reversa dos resíduos sólidos do lixão da cidade de Sumé, percebe-se sua importância para o desenvolvimento sustentável local nas suas três dimensões:

a) Dimensão social: a fonte de renda gerada pela venda dos produtos coletados no lixão tem contribuído de forma positiva para elevar a autoestima dos catadores bem como dos seus dependentes, visto que tem contribuído para a melhoria da sua qualidade de vida e a dos seus familiares, sendo considerada uma renda fixa, proporcionando uma maior equidade na distribuição da renda, de modo a melhorar substancialmente os direitos e as condições de vida dos catadores e, consequentemente, ampliando-se a igualdade social. Entretanto, mesmo com a pos-

sibilidade de inclusão social, os catadores trabalham em um ambiente insalubre, expostos à fumaça produzida pela queima de materiais, o que propaga ainda mais os enormes riscos à saúde.

Figuras 14 e 15 – Distribuição dos materiais coletados



Fonte: Nogueira, Santos e Barbosa (2013).

b) Dimensão ambiental: os resultados da pesquisa mostraram que os catadores não realizam a coleta visando à melhoria e preservação ambiental, mas por uma questão de subsistência. No entanto, a atividade exerce papel importante na preservação dos recursos naturais: ao coletar e vender esses materiais às empresas que irão reutilizá-los como matérias-primas, os catadores estão contribuindo, ainda que indiretamente, para a preservação dos recursos naturais, além de contribuírem de forma a reduzir os impactos causados ao ambiente.

c) Dimensão econômica: a venda do material coletado proporciona uma renda média em torno de R\$ 700,00 [mensal] aos catadores e, quando somada aos recursos oriundos do “Bolsa Família”, acaba propiciando o aumento do poder aquisitivo familiar e, por consequência, a melhoria da qualidade de vida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo buscou mapear e analisar o processo da logística reversa de resíduos sólidos através das atividades realizadas no lixão do município de Sumé. Constatou-se que as principais limitações do processo de logística reversa de resíduos estavam relacionadas à disposição inadequada dos resíduos sólidos, visto que no município não havia coleta seletiva.

Mediante tal problema, alguns materiais que eram adequados para reciclagem, acabavam sendo inutilizados por terem sido contaminados com outros tipos de resíduos, como os orgânicos, hospitalares, dentre outros. No entanto, vale ressaltar que na gestão de resíduos sólidos se faz necessário estabelecer canais de distribuição reversos de pós consumo devidamente estruturados e organizados para não provocar desequilíbrio entre as quantidades descartadas e as reaproveitadas.

Encontrar soluções para os problemas gerados pelo descarte inadequado do lixo se configura como um grande desafio. Os efeitos do acúmulo de lixo para o ambiente e a saúde da população têm levado a situações muitas vezes irreversíveis, principalmente devido à contaminação ambiental.

Diante do exposto, ressalta-se a importância da logística reversa, que surgiu com o intuito de retornar produtos oriundos dos bens de pós-consumo e pós-vendas, para o início da cadeia produtiva, aumentando o ciclo de vida do produto, de forma a reduzir a extração dos recursos naturais minimizando os possíveis impactos ambientais causados ao am-

biente e o volume de resíduos sólidos nos lixões e aterros sanitários, tendo os catadores como principais mediadores desse processo, pois mesmo não sendo prioridade para eles a preservação ambiental, eles acabam contribuindo de forma direta para a melhoria da qualidade ambiental.

Na dimensão social, a atividade da logística reversa pode gerar novos empregos, ao criar canais de distribuição reversos, proporcionado à inclusão dos catadores e de suas famílias nos setores socioeconômicos e contribuindo para o aumento da qualidade de vida e ainda promover a conscientização ecológica da população. Na questão ambiental, o fluxo reverso do produto, evita o consumo de matérias-primas virgens e diminui os riscos de contaminação ambiental. Na dimensão econômica, possibilita a geração de riqueza através da reciclagem e comercialização dos materiais.

Considerando as etapas da logística reversa – desde a geração do resíduo, a coleta, armazenagem e expedição –, foi possível estratificar e classificar as áreas de apoio à logística (suprimento, apoio a manufatura e distribuição), constatando-se que na área de suprimento, estão inseridos os geradores de resíduos sólidos, os tipos de materiais, os materiais mais coletados destacando o plástico, o vidro e os ossos como mais coletados, e através do gráfico de Pareto foi possível identificar o material que teria uma maior representatividade na renda do catador que é o cobre.

Na etapa de apoio a manufatura é onde ocorre a separação e armazenagem dos materiais de acordo com a sua tipologia e a etapa de distribuição com informações referentes à expedição dos materiais, ou seja, para onde os materiais são vendidos, no qual se identificou que os

materiais são vendidos para as cidades vizinhas como Campina Grande, São José do Egito, Serra Branca, dentre outras.

Os materiais recicláveis são parte muito significativa na geração de resíduos domiciliares no município de Sumé, diagnosticados como 39% do total de todos os resíduos produzidos, eles representam um segmento de resíduo muito valorizado e que atualmente movimenta toda uma cadeia produtiva baseada na reciclagem, evidenciando, portanto, a importância da logística reversa. Em 2015, o lixão do município de Sumé foi desativado, sendo implantado na cidade o aterro sanitário, conforme preceitua a legislação em vigor.

REFERÊNCIAS

ABRELPE – **Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais**. Disponível em: <www.abrelpe.org.br>. Acesso em: 10 maio 2012.

BALLOU, R. H. **Logística empresarial**. 2 ed. São Paulo, Atlas, 1995.

BARBOSA, R. F.; DUARTE, L.L. Q; GOUVEIA, R. E. C. Análise estratégica da logística reversa sob a perspectiva da sustentabilidade: um estudo de caso em uma empresa do segmento de cartuchos remanufaturados. **Anais**. VII Congresso Nacional de Excelência, 8 e 9 de junho de 2012.

BARBOSA, R. F. **A logística reversa do papelão e a sustentabilidade**: um estudo de caso no município de Campina Grande – PB. Anais – Simpósio de Engenharia de Produção da Região Nordeste – 2009.

BOWERSOX, D.J.; CLOSS, D.J. **Logística empresarial**: o processo de integração da cadeia de suprimento. São Paulo: Atlas, 2011.

BRASIL. **LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010**. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 03 ago. 2010. Disponível em: <www.mma.gov.br>. Acesso em: 23 jan. 2013.

CABRAL, B. **Compostagem transforma lixo em adubo**. Agência Meio/UFPE, 2001. Extraído do site <http://www.csocialufpe.com.br/clipping/materias/009.htm> em Mai/2013.

CAMINO V., Ronnie de.; MÜLLER, Sabine. **Sostenibilidad de la agricultura y los recursos naturales**: bases para establecer indicadores. San José: IICA, 1993.

CARTER, C. R.; ELLRAM, L. M. Reverse Logistics: a review of the literature and framework for future investigation. **International Journal of Business Logistics**, Tampa, v.19, n. 1, p. 85-103, Jan 1998.

CHAVES, G. BATALHA, M. **Os consumidores valorizam a coleta de embalagens recicláveis?** um estudo de caso da logística reversa em uma rede de hipermercados. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2006.

CHING, Hong Yuh. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada**. São Paulo: Atlas, 1999.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**: estratégias para a redução de custos e melhoria dos serviços. São Paulo: Pioneira, 1992.

CRUZ, C.; RIBEIRO, U. **Metodologia científica**: teoria e prática. 2. ed. Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil, 2004.

DAHER, C. E. ; SILVA, E. P. L. S.; FONSECA, A. P. Logística reversa: oportunidade para redução de custos através do gerenciamento da cadeia integrada de valor. **Anais...** Congreso Internacional de Costos VIII. Punta del Este, 2003.

FORLIN, F. J.; FARIA, J. DE A. F. **Considerações sobre a reciclagem de embalagens plásticas**. *Polímeros: ciência e tecnologia*, v.12, n.1 p.1-10, 2002.

LAMBERT, S.; RIOPEL, D. **Logistique inversée**: revue de littérature. Les cahiers du. GERARD, outubro 2003.

LAMBERT, D.; STOCK, J.; VANTINE, J. **Administração estratégica da logística**. São Paulo: Vantine Consultoria, 1998.

LEFF, E. **La geopolítica de la biodiversidad y el desarrollo sustentable**: Economización del mundo, racionalidad ambiental y reapropiación social de la naturaleza. In: Debates Neoliberalismo de guerra y recursos naturales. OSAL. ano VI, n. 17. mai-ago 2005.

LEITE, P. R. **Logística reversa**: meio ambiente e competitividade. 6. Ed, São Paulo, Prentice Hall, 2003.

NOGUEIRA, E. S.; SANTOS, J. S.; BARBOSA, R. F. Uso da logística reversa no gerenciamento de resíduos sólidos no município de Sumé-PB. Relatório de PIBIC/CDSA/UFCG, 2013.

REIS, A. DA C.; SCAVARDA, L. F.; NISHIOKA, I. Logística reversa e práticas correntes no setor de reciclagem no Rio de Janeiro. **Anais...ENEGEP**, 2009.

SANTOS, J. S.; BARBOSA, R. F.; CARVALHO, E. N. **O uso da logística reversa no gerenciamento dos resíduos sólidos**. Relatório de PIBIC/CDSA/ UFCG, 2013.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2000.

GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO *MAIOR SÃO JOÃO DO MUNDO* REALIZADO NO PARQUE DO POVO EM CAMPINA GRANDE

NICOLE CAVALCANTI SILVA

MÁRCIA FÉLIX DA SILVA

DIOGO DA FONSECA SOARES

1 INTRODUÇÃO

Diante da expressiva contribuição que o turismo proporciona para o desenvolvimento de uma localidade e dos impactos ambientais positivos e negativos decorrentes dessa atividade, torna-se necessário conhecer e estimular as práticas de gestão e manejo de resíduos sólidos, bem como de implementação de outras ferramentas que corroborem para a minimização dos impactos ambientais negativos decorrentes da exploração da atividade turística.

De fato, a atividade turística vem crescendo consideravelmente em todo o mundo e é vista como alternativa de desenvolvimento econômico local, principalmente em cidades que não apresentam estrutura para a geração de emprego e renda, mas que dispõem de recursos naturais e culturais que colaboram para seu desenvolvimento (COSTA; REIS, 2008; LANZARINI, 2009; BARBOSA, 2005).

Dentre as diversas oportunidades de geração de emprego e renda a partir da realização de eventos, a festa de São João é um das mais tradicionais em todo o Brasil e, em especial, para as regiões Norte e Nordeste, caracterizando-se principalmente pela indumentária diferenciada, pelas comidas típicas e pelo cerimonial alegre e vibrante das danças e músicas (ZANELLA, 2010).

No que concerne ao evento artístico cultural *Maior São João do Mundo* realizado no Parque do Povo em Campina Grande, município do Estado da Paraíba, o expressivo número de pessoas vindas dos mais diversos destinos espalhados pelo país e pelo mundo, impacta de modo exponencial na geração de emprego e renda durante os festejos juninos. Entretanto, esses impactos também são percebidos em relação à geração de resíduos decorrentes dessa atividade, e quando mal gerenciados resultam em impactos ambientais e turísticos bastante negativos.

Ante ao exposto, o presente estudo teve como objetivo analisar a geração e o manejo dos resíduos sólidos resultantes do evento artístico cultural *Maior São João do Mundo*, realizado no Parque do Povo.

A escolha desse *locus* de pesquisa de justificou devido ao reconhecimento nacional e internacional de Campina Grande-PB como a cidade que realiza a maior festa de São João do Nordeste. São trinta dias de festa para homenagear os Santos do mês de junho: Santo Antônio, São João e São Pedro, com comidas típicas regionais e atrações musicais com bandas de forró pé-de-serra e de ritmo sertanejo e gospel nacional.

Com aumento do fluxo de pessoas na cidade durante o evento é inevitável que se observe a ocorrência de impactos ambientais. Indubita-

velmente, as atividades turísticas impactam no consumo de água potável, de energia elétrica e na produção de alimentos e bebidas e, consequentemente, na geração em grande proporção da quantidade de resíduos sólidos gerados pela atividade turística.

Santos e Cândido (2015) destacam a importância da realização de pesquisas voltadas ao conhecimento da geração dos resíduos sólidos, pois é por meio delas que se constatará a forma como os resíduos sólidos estão sendo gerados e manejados nos eventos e destinos turísticos, norteando a sociedade civil, o poder público e a iniciativa privada a se pautarem nos princípios da sustentabilidade, como forma de contribuir para a diminuição dos efeitos da destinação inadequada dos resíduos na localidade.

Com relação aos impactos do turismo no mundo, de acordo com os dados apresentados no relatório do Conselho Mundial de Viagens e Turismo (WTTC) de 2015, o Brasil aparece em nono lugar no *ranking* entre as economias do turismo no mundo (BRAGA, 2015), refletindo na necessidade de implementação de políticas de desenvolvimento local, regional e nacional que visem ao desenvolvimento do turismo de maneira mais equitativa em termos de acesso e de inclusão social de classes menos privilegiadas de recursos, bem como da gestão adequada dos resíduos sólidos oriundos dessa atividade.

Mucelin e Bellini (2008), afirmam que em nenhuma outra etapa do desenvolvimento humano se gerou tanto resíduo [lixo] e se prejudicou tanto a saúde das populações humanas e o próprio meio ambiente como a atual.

Nesse contexto, o termo resíduo sólido consiste, costumeiramente, em tudo aquilo que é considerado lixo pelo ser humano, enquadrando-se nesse termo o lixo orgânico e inorgânico, ou conforme Naime; Sartor e Garcia (2004), lixo é considerado todo e qualquer material descartado sem mais nenhuma utilidade, desnecessário ou que apresente periculosidade.

Para Siqueira e Morais (2009), os resíduos sólidos urbanos gerados pela sociedade em suas diversas atividades quando mal gerenciados resultam em riscos à saúde, provocando degradação ambiental, impactando nos aspectos sociais, econômicos e administrativos envolvidos nessa questão.

Assim, a atividade turística representa uma excelente alternativa para o desenvolvimento local ou regional de maneira a preservar a identidade local, conservar os patrimônios (natural e cultural) e dinamizar a economia das cidades. Lembrando que para que uma localidade seja reconhecida como destino turístico não lhe basta apenas os atrativos, são necessários que além desses atrativos, a localidade disponha de serviços de acesso e infraestrutura (BARBOSA, 2005).

Para tanto, o planejamento, os planos e programas, os projetos e ações que visem ao gerenciamento e manejo dos resíduos sólidos de forma sustentável se fazem necessários, com a inclusão de processos de reciclagem, a coleta seletiva de resíduos sólidos e a disposição final segura para diminuir os impactos ambientais negativos das atividades turísticas.

2 TURISMO E DESENVOLVIMENTO LOCAL

Atualmente, muitos governos interessados em promover o desenvolvimento regional e local veem no turismo um poderoso aliado na busca desse objetivo. De fato, classificado como a principal atividade econômica do mundo, superando até mesmo o petróleo em geração de divisas internacionais, o turismo tornou-se “objeto de desejo” para muitas regiões (BARBOSA, 2005).

Para a autora, o efeito multiplicador da atividade turística traz consequências positivas para o desenvolvimento local e/ou regional, uma vez que não é apenas o núcleo receptor que se beneficia: qualquer localidade pode se beneficiar do turismo, mesmo não tendo a presença do turista, visto que poderá figurar como fornecedora de bens consumidos pelos turistas, como produtos artesanais, industriais, agrícolas, alimentícios, mão de obra, dentre outros.

Nesse contexto, a Organização Mundial do Turismo (OMT, 2003), ressalta que o turismo pode trazer tanto benefícios quanto problemas para um município. Quando bem planejado, desenvolvido e gerenciado, gera empregos e renda, além de oferecer oportunidades para os empresários locais estabelecerem empreendimentos turísticos, vantagens essas que conduzem à melhoria dos padrões de vida dos autóctones.

Por outro lado, o Ministério do Turismo (2007), destaca os impactos negativos do turismo quando mal planejado, ordenado e gerenciado: congestionamentos de trânsito e pedestres; poluição ambiental, das águas, ar e solo, dentre outros.

Além disso; a falta de controle em áreas de visitação a museus e a monumentos históricos podem facilitar a depreciação do patrimônio artístico-cultural; geração em demasido de resíduos sólidos, dentre outros impactos negativos a esses patrimônios.

Ao elaborar o planejamento turístico as autoridades locais devem envolver todos os atores da comunidade [órgãos públicos, iniciativa privada, sociedade civil], para trabalharem de forma conjunta, buscando desempenhar os seus papéis de modo a beneficiar o interesse coletivo, buscando alternativas mais viáveis e mais sustentáveis a longo prazo.

Para Beni (2006), para que os custos sociais do desenvolvimento do turismo sejam minimizados se faz necessário que os programas e as ações para o incremento da atividade turística estejam associados a um planejamento global da atividade na região, de modo a mitigar os seus efeitos negativos.

Irving e Azevedo (2002, p. 19), alertam para o fato de que o avanço turístico nem sempre ocorre a favor das populações locais, e frequentemente, é responsável por fenômenos significativos de exclusão social, descaracterização cultural e degradação ambiental, fatores considerados negativos do ponto de vista dos princípios da sustentabilidade.

Complementando esse cenário, para prática do turismo é necessário existir o produto turístico, formado pelo conjunto de bens e serviços em toda a atividade, abrangendo o transporte, a alimentação, a acomodação e o entretenimento inseridos na infraestrutura de apoio turístico, na acessibilidade que trata do transporte para os atrativos e das vias de comunicação (LAGE; MILONE, 2009 *apud* SILVA *et al.*, 2013).

Segundo Gomes (2009), a estrutura do turismo é composta pelos meios de hospedagem, restaurantes, bares, entretenimento, agências de turismo, guias de turismo e agências de viagem, dentre outros.

Para Souza e Ferreira (2011), esse conjunto de empresas tem como objetivo aumentar o fluxo de pessoas que se deslocam para determinada área receptora, além de contribuir para o aumento da participação nas atividades de recreação, da oferta de unidades de alojamento, taxas de ocupação dessas unidades, taxas de visitação e uso, dentre outros, com a finalidade de obter lucro.

Nesse aspecto, as organizações que assumem uma postura ética na oferta de bens ou serviços turísticos contribuem para o alcance de uma imagem positiva diante dos seus concorrentes, podendo tornar esta uma vantagem competitiva empresarial, visto que os turistas se mostram interessados em um turismo social e ambientalmente responsável (VIRGINIO; FERNANDES, 2011).

Outro aspecto que pode ser destacado é que o turismo apresenta algumas características que o diferenciam de outras atividades produtivas: é um produto que só pode ser consumido *in loco*, estimula o desenvolvimento de outras atividades econômicas (entretenimento, comércio, transportes, meios de hospedagem, agências de viagens, artesanato, serviços de apoio); estimula o desenvolvimento da infraestrutura (estradas, aeroportos, saneamento, energia); depende da sustentabilidade cultural e ambiental e tem forte efeito indutor na geração de renda e emprego local (CUNHA; CUNHA, 2005). Assim, o desenvolvimento do turismo local sustentável depende do bom gerenciamento dos recursos naturais, ambi-

entais e culturais que compõem o produto turístico, sendo importante que o poder público estabeleça parcerias com o *trade* turístico, empreendimentos da iniciativa privada, defensores ambientais e residentes locais, para que alcancem a interação necessária em busca da melhoria da qualidade de vida para a comunidade, enquanto se conquistam a conservação ambiental e lucros razoáveis para o setor turístico (OMT, 2003).

3 EVENTOS TURÍSTICOS E A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

É inegável que os eventos artísticos, culturais ou turísticos trazem consigo pontos positivos e negativos. No aspecto positivo, pode-se afirmar que mobilizam a economia local, gerando ganhos econômicos em benefício de uma parte da população. Em contrapartida, observa-se que causam inúmeros problemas de cunho ambiental e social (SILVA; ARAÚJO, 2015). Para os autores, é imprescindível, então, que se tenha a sustentabilidade como foco, evitando-se que as perdas em termos ambientais e sociais superem os ganhos econômicos.

Zanella (2010) ressalta que, por sua complexidade, amplitude e importância, a promoção de um evento turístico exige alta especialização técnica, experiência e especialização no tipo de evento que será realizado. Para o caso em estudo, o *Maior São João do Mundo* é um evento artístico cultural de grande porte que demanda elevado investimento em infraestrutura, sem deixar de lado a gestão dos resíduos sólidos produzidos durante o evento.

A Norma Brasileira de Regulamentação 10004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004), define resíduos sólidos como aqueles resíduos encontrados no estado sólido e semisólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição, incluindo-se nessa definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, e ainda determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água.

Para Leff (2011) é preciso estudar os efeitos da problemática ambiental sobre as transformações metodológicas, as transferências conceituais e a circulação terminológica entre as diferentes disciplinas que participam na explicação e diagnóstico das transformações socioambientais.

Não apenas no Brasil, mas também em outros países, a abordagem relativa aos resíduos sólidos se iniciou somente no limiar da década de 1980. Conforme destaca Cavalcanti (1988) a década de 1970 foi marcada pela crise da água, a de 1980 pela poluição atmosférica e a década de 1990 pela preocupação com os resíduos sólidos. Todavia, na atualidade, a problemática dos resíduos sólidos continua sendo tema de discussão em todas as partes do mundo, consequência da pós-modernidade e da abertura dos mercados internacionais que resultou na sociedade de consumo ou, por que não afirmar, na sociedade do 'lixo'.

Para Alves, Guimarães e Silva (2013), o grande número de lixo gerado pela sociedade está intimamente associado à qualidade de vida e aos padrões de consumo, que atualmente se fundamenta na produção e

consumo descartável. Dessa forma, a quantidade de resíduos cresceu mais do que a população.

No Brasil, a Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) é bastante atual e contém instrumentos importantes para permitir o avanço necessário ao País no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos.

A citada lei prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reaproveitado) e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado).

Não obstante, são várias as maneiras de se classificar os resíduos sólidos, as mais comuns são quanto aos riscos potenciais de contaminação do ambiente e quanto à natureza e ou origem. Segundo a NBR 10004 (ABNT, 2004), os resíduos sólidos podem ser classificados como:

- **Classe I ou perigosos:** são aqueles que apresentam riscos à saúde pública e ao meio ambiente, exigindo tratamento e disposição especiais em função de suas características: inflamável, corrosivo, reativo, tóxico ou patogênico (contaminantes e tóxicos).
- **Classe II A ou não inertes:** são os resíduos que apresentam periculosidade, porém não são inertes, pois podem ter propriedades perigosas, tais como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. São basicamente os resíduos com as características do lixo doméstico (possivelmente contaminante).

- **Classe II B ou inertes:** são os resíduos que não oferecem riscos à saúde humana e ao meio ambiente, pois não possuem constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água. Nesta classificação estão, por exemplo, os entulhos de demolição, pedras e areias retirados de escavações (não contaminantes).

Quanto à origem, segundo a NBR 10004 (ABNT, 2004), os resíduos sólidos podem ser classificados como: domiciliar, comercial, serviços públicos, industrial, agrícola, da construção civil, portos, aeroportos, ferroviários, radioativos e de terminais rodoviários.

Quanto às características físicas os resíduos podem ser: secos, como plásticos, metais, papéis, tecidos, couros tratados, vidros, madeiras, pontas de cigarros, porcelana, espumas, lâmpadas, isopor, parafina, cerâmicas, cortiças, dentre outros; ou molhados, ao exemplo dos restos de comida, ovos, legumes, cascas, bagaços de frutas e verduras, alimentos estragados, dentre outros (ABNT NBR 10004, 2004).

E quanto à composição química, segundo a referida norma, os resíduos podem ser: orgânicos, composto de pó de café e chá, ovos, cascas de legumes e frutas, restos de alimentos, alimentos estragados, podas de jardim, dentre outros; ou inorgânicos, composto por produtos manufaturados como plásticos, tecidos, metais, vidros, lâmpadas, cerâmicas, borracha, isopor, cortiças, dentre outros.

A partir dessas definições, observa-se que entre os impactos ambientais negativos causados no meio ambiente, tem-se: a poluição do ar, com gases do efeito estufa, da combustão de carvão e da fumaça das indústrias; a poluição das águas, cujo principal responsável são os esgo-

tos domésticos e industriais; e a poluição do solo, decorrente de produtos químicos dispostos no solo, como herbicidas e pesticidas (PEREIRA, 2014).

Nesse sentido, todo o planeta e mais especificamente os seres humanos, sofrem as mais diversas consequências decorrentes da gestão e manejo de resíduos sólidos e de efluentes de modo inadequado, dentre elas se destacam: perda da biodiversidade, chuvas ácidas, efeito estufa, formação de ilhas de calor, aumento de catástrofes naturais, prejuízos financeiros e econômicos, doenças e mortes.

Alguns desses problemas poderiam ser mitigados, minimizados ou erradicados se os resíduos sólidos tivessem manejo e destinação finais adequados e seguros, pois muitos materiais, como os metais pesados (Alumínio, Ferro, Chumbo, Cádmio, Cobre e Mercúrio), são lançados no meio ambiente sem nenhum tratamento prévio.

Portanto, em face do uso abusivo dos recursos naturais, da quantidade de resíduos sólidos gerados e dos impactos ambientais que causam, é de suma importância que o poder público em parceria com a iniciativa privada e a sociedade civil implementem estratégias e planos de gestão e manejo adequados dos resíduos sólidos, não só dos resíduos provenientes de atividades turísticas, mas também de toda atividade humana, industrial ou comercial. Nesse sentido, não basta criar legislações específicas em relação às políticas de gestão de resíduos sólidos: é premente colocá-las em prática.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa realizada é do tipo exploratória-descritiva de abordagem qualitativa, conduzida sob a forma de um estudo de caso realizada no decorrer do evento artístico cultural – *Maior São João do Mundo* –, realizado no Parque do Povo em Campina Grande-PB.

Para coleta de dados primários foram aplicados questionários que continham questões fechadas elaboradas com base nos indicadores de sustentabilidade da dimensão ambiental do relatório de Estudos da competitividade do turismo brasileiro: turismo e a dimensão ambiental, do Ministério do Turismo (2007), com atores da sociedade civil, iniciativa privada e poder público, além de observações não-participantes registradas em diários de campo e registros fotográficos.

Nesse sentido, os indicadores utilizados nos questionários foram: mudanças nos volumes de resíduos sólidos (per capita e total do período) e na coleta e disposição desses resíduos; existência de programas de manejo, redução ou educação ambiental; existência de programas de redução da quantidade de resíduos sólidos, de coleta seletiva e de processos de reciclagem.

A seleção dos sujeitos da pesquisa foi feita por meio da técnica denominada “bola de neve” (*snowball*), que permitiu a captura dos sujeitos participantes, cuja identificação foi feita por indicação dos entrevistados, de informantes-chave que possuem informações ricas ou então para localizar casos críticos (MOREIRA; CALEFFE, 2006).

Quadro 01 – Relação dos participantes da pesquisa.

ATORES SOCIAIS	INSTITUIÇÕES/ENTIDADES
Sociedade civil	Coordenadores das Associações e Cooperativas de materiais recicláveis: Catamais, Cata Campina, Cotramare, Arensa e Cavi (A1; A2; A3; A4; A5); Coordenador da Associação e Cooperativas de Catadores de Campina Grande – CATA-PB (A6); e Proprietário de Bar e morador local (A7).
Iniciativa privada	Coordenador da Associação dos artesãos e vendedores ambulantes de artigos diversos da Vila da Rainha (B8); Proprietário de Pousada local (B9); Vendedores de produtos diversos com estabelecimento fixo local (B10; B11).
Poder público	Secretário de Serviços Urbanos e do Meio Ambiente de Campina Grande – SESUMA (C12); Secretária Municipal de Turismo (C13); Secretário de ciência, tecnologia e inovação (C14); Coordenador de Meio Ambiente – COMEA (C15); Gerente de Vigilância Sanitária de Campina Grande – GEVISA (C16); Diretor do departamento de limpeza urbana (C17); Coordenador do <i>Maior São João do Mundo</i> (C18); Coordenadora do projeto “Recicla São João” (C19); Coordenadora do projeto “Recicla Campina” (C20); Coordenadora de Barracas e Ambulantes (C21); Coordenador dos Garis da Prefeitura no Parque do Povo (C22); Médico do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência – SAMU (C23); e Atendente do Centro de informações turísticas do Parque do Povo (C24).

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

Dessa forma, a amostra foi concluída tomando-se como base o princípio de saturação, totalizando 24 respondentes, elencados no Quadro 01, destacando-se que foi realizada visita à sede da Cooperativa de Materiais Recicláveis – Catamais, localizada em Campina Grande-PB, o que permitiu, por meio de observação direta *in loco* e de registros fotográficos, mostrar a dinâmica de trabalho dos cooperados.

Por sua vez, para análise e o tratamento dos dados que geraram os resultados, utilizou-se a triangulação: análise de dados primários, dados secundários e inferências dos pesquisadores por meio da observação não participante. O período de coleta de dados foi de junho a julho de 2016, durante a realização do evento, sendo realizadas várias visitas de campo.

Segundo Azevedo *et al.* (2013), a triangulação significa olhar para o mesmo fenômeno, ou questão de pesquisa, a partir de mais de uma fonte de dados, pois informações advindas de diferentes ângulos podem ser usadas para corroborar, elaborar ou iluminar o problema de pesquisa, eliminando os vieses pessoais e metodológicos.

Os resultados obtidos com os questionários foram avaliados paralelamente às anotações realizadas durante a fase de observação, conforme descritos a seguir.

4 CARACTERIZAÇÃO DO LÓCUS DA PESQUISA

O Parque do Povo foi construído e inaugurado na administração do ex-prefeito Ronaldo Cunha Lima na década de 80, com a função de realizar vários eventos dos mais variados segmentos da cidade, como por exemplo, *O Maior São João do Mundo*, *o Encontro da Consciência Cristã*, a *Feira de carros Auto Shopping Campina*, *o Campina Grande Moto Fest* e *o Natal dos Sonhos com o Presépio Vivo de Natal* (PARQUE DO POVO, 2016).

Figura 1 – Layout do Parque do Povo-PB durante o *Maior São João do Mundo*



Fonte: Parque do Povo (2016).

Quadro 2 – Legenda

49 Bares/Show (3m x 5m)	1 Bar (10m x 7m)
10 Barracas/Pirâmide (3m x 3m)	61 Quiosques (2,5m x 2,5m)
54 Bares (3m x 5m)	1 Camarote privado
14 Bares (6m x 5m)	1 Camarote da Prefeitura Municipal de Campina Grande (PMCG)
19 Barracas/Área de alimentação (3m x 5m)	2 Palcos para shows
16 Barracas de artesanato/Vila Nova da Rainha (3,5m x 4,5m)	2 Camarins
20 Bares/Restaurante (10m x 10m)	6 Entradas e saídas de emergência
3 Palhoças de forró (12m x 10m)	1 Posto médico

Fonte: Adaptado do Parque do Povo (2016).

Localizado no bairro São José em Campina Grande, município do Estado da Paraíba e à distância de 118.90 Km da capital João Pessoa (FAMUP, 2016). Com área total de 42.500 m², é um espaço público

aberto e descoberto destinado à realização de eventos de diversos segmentos. Nesse espaço, o único ambiente coberto é a pirâmide [formato da construção]. A Figura 1, apresenta o *Layout* do Parque do Povo-PB durante o *Maior São João do Mundo*, com informações complementadas pelo o Quadro 2.

5 GERAÇÃO E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MAIOR SÃO JOÃO DO MUNDO

Com o objetivo de mitigar os impactos provocados pelo aumento do volume de resíduos sólidos gerados durante o evento o *Maior São João do Mundo*, a Prefeitura Municipal de Campina Grande (PMCG), por meio da Secretaria de Serviços Urbanos e Meio Ambiente (Sesuma), firmou parceria com a Gerência de Vigilância Sanitária de Campina Grande (Gevisa), Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação, Secretaria de Assistência Social, Secretaria de Desenvolvimento Econômico e o Ministério Público do Trabalho (MPT), para o planejamento de ações a serem implementadas durante a realização do evento, que pudessem promover a inclusão social e econômica dos catadores e, concomitantemente, institucionalizar a coleta seletiva de resíduos sólidos no Parque do Povo em Campina Grande-PB, através do projeto *Recicla São João 2016*, visando à gestão, manejo, destinação e comercialização dos resíduos reutilizáveis e recicláveis.

Tal proposta foi fundamental para incentivar a reintrodução dos materiais recicláveis em novos processos produtivos, reduzir a utilização de recursos naturais, insumos energéticos e promover a inclusão social e

econômica dos catadores de materiais recicláveis, conforme diretrizes do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Campina Grande (PMGIRS), instituído pela Lei Complementar nº 087/2014.

A coleta de resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis do *Maior São João do Mundo* do ano de 2016, foi realizada por meio da implementação do projeto *Recicla São João 2016* da PMCG, com o objetivo de minimizar os impactos provocados pelos resíduos sólidos gerados durante o evento, aliado à geração de emprego e renda para os catadores.

Segundo dados da PMCG e da Secretaria de Serviços Urbanos e Meio Ambiente (Sesuma), o projeto *Recicla São João 2016* objetivou buscar a erradicação do trabalho infantil; garantir a destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos gerados; valorizar e dignificar o trabalho realizado por catadores, apoiar a geração de renda dos catadores das associações e cooperativas do município; implantar os princípios de trabalho decente para as ações de incentivo à reciclagem, instituir o auxílio financeiro para catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis que realizaram o serviço de coleta seletiva; promover a inclusão social e econômica de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis; reconhecer o apoio à campanha, certificando os estabelecimentos envolvidos na realização do evento; efetivar diretrizes e metas do PMGIRS e, por último, conquistar respaldo através dessas ações para possibilitar a inclusão do *Maior São João do Mundo* no rol de Eventos Sustentáveis do Brasil.

Os catadores que fizeram parte desse projeto participam de três cooperativas (Catamais, Cotramare e Cata Campina) e duas associações

(Arensa e Cavi) de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis de Campina Grande – PB. Além dos catadores formalmente cadastrados nessas Cooperativas e Associações, também foram integrados ao projeto catadores autônomos que trabalham individualmente no município, moradores dos bairros do José Pinheiro, Glória, Pedregal, Serrotão e Bairro das Cidades. No projeto *Recicla São João* estavam inseridos 44 (quarenta e quatro) catadores entre formais e autônomos previamente cadastrados.

Para a coleta de resíduos sólidos no Parque do Povo, os catadores foram divididos em duas equipes de coleta e dois turnos de trabalho, sendo 40 cooperados, trabalhando na coleta/catação de resíduos durante a noite, e quatro cooperados trabalhando durante o dia na triagem (coleta de resíduos sólidos das lixeiras, barracas e quiosques e no chão; seguido de armazenamento, acondicionamento, transporte e processamento de triagem/seleção dos resíduos reutilizáveis e recicláveis) no galpão da sede da Cooperativa Catamais.

Contudo, como forma de promover e estimular os catadores pelos serviços de coleta seletiva e de incentivar e valorizar o trabalho por eles realizado, entendidos como prestação de serviços ambientais, estabeleceu-se convênio para incentivo financeiro no valor de R\$ 19.800,00 divididos para os 44 catadores, sendo pago como uma *Bolsa Recicla São João* no valor de R\$ 450,00 por catador.

Além disso, para assegurar o desenvolvimento salutar do trabalho, a Sesuma distribuiu para os catadores Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) – botas, luvas, capas de chuva e três fardas/camisetas, bem como disponibilizou caminhão para transporte dos resíduos; com-

bustível; *big bags* para coleta dos resíduos; estrutura física para acondicionamento temporário dos materiais; sacolas biodegradáveis para barracas, quiosques e vendedores ambulantes; lixeiras de coleta seletiva, lixeirinhas, tonéis para coleta de “lixo”; sacos pra transporte de materiais; lanche; motorista e transporte para os catadores (com o itinerário: residência–Parque do Povo–residência); e material para divulgação (cartilhas).

Conforme dados da Secretária de Ciência, Tecnologia e Inovação e da Sesuma, foram instaladas 120 lixeirinhas e 80 tonéis coletores distribuídos estrategicamente no Parque do Povo (Imagem 01). A coleta de resíduos foi realizada pelos catadores em barracas, quiosques, pavilhões e ambulantes, sendo disponibilizado um ponto de apoio aos catadores e entrega voluntária de resíduos.

Imagem 01 – Tonel coletor de resíduos sólidos no Parque do Povo



Fonte: Coleta de dados (2016).

É oportuno destacar que os catadores coletaram resíduos sólidos durante os 31 dias de festa, em 169 barracas; 61 quiosques; 160 ambulantes de bebidas e 60 ambulantes de segmentos diversos (por exemplo, vendedores de pipocas, crepes suíços, cachorros-quentes, maçãs do amor, caldinhos, acarajés, dentre outros).

Dados da Sesuma e da Cooperativa Catamais revelaram que o *Maior São João do Mundo* produzia 10 toneladas de resíduos sólidos por dia de festa, totalizando 310 toneladas de resíduos durante o mês do evento. Os catadores coletaram em média 500 Kg de resíduos sólidos recicláveis por dia de festa em noite de muito movimento, quando, por exemplo, da apresentação de artistas nacionais, totalizando em média de 12 a 15 toneladas de resíduos coletados ao final do evento.

A imagem 02 ilustra o ponto de apoio e entrega voluntária de materiais recicláveis do programa *Recicla São João* no Parque do Povo.

Imagem 02 – Ponto de apoio e entrega voluntária de material reciclável



Fonte: Coleta de dados (2016).

Cabe ressaltar que todos os barraqueiros e vendedores ambulantes foram convidados a separar os resíduos sólidos (por exemplo, garrafas de plástico e vidro, latinhas em geral e papel/papelão) e destiná-los aos catadores com identificação de participantes do projeto e que realizavam coletas diárias em barracas, quiosques e pavilhões em horários específicos.

A limpeza dos camarotes privados foi realizada por agentes terceirizados, enquanto a dos camarotes da Prefeitura Municipal de Campina Grande ficou sob a responsabilidade dos 240 garis [entre homens e mulheres] da Prefeitura divididos em dois turnos de serviços de limpeza: diurno – trabalhando das 07h00min às 18h00min; e noturno – das 19h00min às 06h00min.

A pesquisa também constatou por meio da aplicação de questionário que houve implementação do programa de gestão e manejo de resíduos sólidos, de reciclagem, de redução da quantidade de resíduos sólidos e de educação ambiental, inclusive através da distribuição da Cartilha do Barraqueiro com informações sobre o Projeto *Recicla São João 2016*.

Essa prática de incentivar os barraqueiros, quiosqueiros, vendedores ambulantes, turistas e visitantes, por meio de panfletos, cartazes ou folhetos para executarem a coleta seletiva e depositar os resíduos sólidos em local adequado (coletores) constituíram medidas, visando à integração das ações para uma gestão eficiente dos resíduos gerados no Parque do Povo, servindo também como forma de sensibilizar e divulgar aos atores sociais sobre a importância da destinação correta dos resíduos.

Os barraqueiros, quiosqueiros e vendedores ambulantes, foram orientados e instruídos sobre a importância de colaborar com o projeto *Recicla São João 2016* e que sua participação seria gratificada com o certificado de *Amigo do meio ambiente*.

Cabe salientar que o projeto não contemplou em seus objetivos e diretrizes a gestão, o manejo e a destinação final ambientalmente segura dos óleos provenientes de frituras, todavia, um representante da iniciativa privada afirmou que como seu empreendimento atua no ramo dos salgados e de massas, há fiscalização para renovar o alvará de licença e funcionamento do estabelecimento e que ele já realizava por conta própria e segundo a fiscalização da vigilância sanitária, a coleta, armazenamento e disposição final seguros, por meio de empresa privada que trabalha na reciclagem de óleos para fabricação de detergentes e sabonetes.

Entretanto, constatou-se por meio da visita de campo e da observação não participante que o principal destino que os barraqueiros, quiosqueiros e vendedores ambulantes que trabalharam no segmento de frituras utilizaram para descartar os óleos comestíveis utilizados foi, lamentavelmente, o despejo em bocas de lobo, gerando impactos diretos ao meio ambiente, embora a Sesuma, através de sua Coordenadoria de Meio Ambiente (Comea), tivesse estabelecido que a autorização de funcionamento de barracas e quiosques deveria atender às seguintes restrições:

- I. Obedecer fielmente à Legislação Ambiental vigente;
- II. Qualquer modificação ou ampliação no projeto deveria ser requerida junto à Sesuma;

- III. O não cumprimento das condicionantes constantes na autorização acarretaria no cancelamento da mesma e em sanções previstas na Legislação Ambiental em vigor;
- IV. A autorização deveria ser disposta em local visível, visando à fiscalização dos órgãos ambientais integrantes do Sesuma;
- V. A concessão da autorização não impediria que a Sesuma viesse a exigir a adoção de medidas corretivas, desde que necessárias, de acordo com a Legislação de Controle Ambiental vigente.

Além disso, os responsáveis pelo funcionamento dos estabelecimentos comerciais no Parque do Povo durante o *Maior São João do Mundo* deveriam cumprir as seguintes condicionantes:

- I. Operar adequadamente durante o evento conforme o projeto aprovado na Sesuma e de acordo com as normas técnicas e legislações ambientais vigentes, referentes ao descarte de resíduos sólidos;
- II. Cumprir o que determina as diretrizes da Lei Complementar nº 087/2014, quanto à destinação dos resíduos sólidos recicláveis para as Cooperativas e Associações de Catadores de materiais recicláveis, atendendo às diretrizes do projeto *Recicla São João*;
- III. Manter a Autorização, bem como cópias dos documentos relativos ao cumprimento dos condicionantes disponíveis à fiscalização da Sesuma e dos demais órgãos do Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama);

- IV. Atender às exigências e recomendações previstas na Legislação Federal, Estadual e Municipal de natureza ambiental e urbanística; e
- V. O não cumprimento das condicionantes constantes da Autorização acarretaria o cancelamento da mesma, deixando o interessado passível às sanções previstas na Legislação Ambiental em vigor.

Sob essa perspectiva, é de suma importância que o poder público em parceria com a vigilância sanitária e ambiental desenvolvam estratégias e planos para o manejo correto e a destinação final adequada dos resíduos de óleos de cozinha (alimentação) em todos os empreendimentos que trabalham com tais materiais, de modo que não haja o comprometimento por poluição de percursos d'água, nem entupimentos de tubulações por encrostamento de gorduras. Essa preocupação deve se estender para outros resíduos líquidos e efluentes gerados durante o evento, não contemplados aqui, uma vez que não constam nas investigações desse estudo.

No que tange ao manejo de resíduos sólidos perigosos, como os perfuro-cortantes, contaminantes ou infectocontagiosos, esses materiais não eram componentes dos resíduos sólidos da atividade turística do *Maior São João do Mundo*, pois esses resíduos se limitavam aos serviços de saúde pública realizados na ambulância do Samu Campina Grande e nos postos/ambulatorios de emergência instalados no Parque do Povo e, nesse caso, os profissionais da saúde adotaram o manejo adequado e seguro dos referidos resíduos.

Imagens 03 e 04 – Depósito de materiais da Cooperativa Catamais



Fonte: Imagens produzidas pelos autores (2016).

Em visita à sede da Cooperativa Catamais, observou-se que os resíduos sólidos recicláveis e reutilizáveis coletados no Parque do Povo pelos catadores, ao chegarem à cooperativa são segregados em conjuntos por tipo de material para posterior compactação (Figuras 3 e 4), que, por sua vez, são encaminhados para comercialização nas indústrias que trabalham com materiais recicláveis ou reutilizáveis, voltando à cadeia produtiva.

Na etapa de separação, acondicionamento, armazenamento, transporte, tratamento, disposição e destino final, verificou-se que os resíduos coletados (materiais recicláveis) encaminhados à Cooperativa Catamais são destinados para a reciclagem. Quanto aos demais resíduos, os garis da PMCG encaminham para caminhões coletores da Prefeitura Municipal para disposição em aterro sanitário.

Esse resultado reflete o direcionamento seguro dos resíduos sólidos, coincidindo com os argumentos de Santos e Cândido (2015), quando afirmam que o bom gerenciamento de resíduos sólidos tem como objetivo proporcionar aos resíduos gerados um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando a proteger os profissionais que ali trabalham e a preservar a saúde pública, os recursos naturais e o meio ambiente.

Os resultados encontrados nesse estudo se contrapõem a outras pesquisas (ARRANDA, 2003; REYNA, 2002; FALCÃO; GÓMEZ, 2010; LACERDA, 2011; CINTRA, 2004; SILVA, 2015; SANTOS, 2013), visto ter evidenciado a preocupação dos gestores públicos municipais de Campina Grande-PB com a gestão correta dos resíduos sólidos provenientes da atividade turística, fator este não identificado em outros eventos turísticos.

Conforme apresentado, constatou-se que a coleta seletiva dos materiais recicláveis realizada durante os festejos juninos do *Maior São João do Mundo* em Campina Grande-PB é uma ação pioneira, que visa a solidificar os esforços desenvolvidos pela Prefeitura Municipal de Campina Grande (PMCG) no que tange à criação de arranjos que busquem implementar ações ambientalmente sustentáveis, principalmente às relacionadas à institucionalização da coleta seletiva com a inclusão social e econômica dos catadores, possibilitando aos gestores públicos municipais, ao *trade* turístico, a iniciativa privada e aos representantes de grupos ambientalistas e de artesãos, mais uma fonte de informações na tomada de decisão a partir desse diagnóstico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades turísticas originadas por motivos de lazer, negócios, cultural ou religião, bem como seus efeitos positivos e negativos no meio ambiente, na economia e na comunidade local, requer que a sociedade civil, o poder público e a iniciativa privada, fomentem um turismo mais responsável e sustentável a longo prazo no que se refere às variáveis manejo e gestão eficiente dos resíduos sólidos.

Nesse sentido, os resíduos sólidos podem deixar de ser vistos como um problema, passando a se configurar como alternativa para geração de emprego e de renda, a exemplo, dos Projetos *Recicla Campina* e *Recicla São João* que têm como objetivo principal mitigar os impactos provocados pelos resíduos sólidos eletrônicos da cidade e os resíduos sólidos gerados pelo *Maior São João do Mundo*.

Tais programas contribuem com a diminuição da poluição e degradação ambiental, ao mesmo tempo em que geram emprego, renda e inclusão social e econômica dos catadores de materiais recicláveis, conforme diretrizes do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Campina Grande-PB (PMGIRS).

Complementando esse cenário, Pereira (2014), ressalta que atualmente a gestão dos resíduos sólidos é um dos setores que vem recebendo grande atenção por parte dos pesquisadores e do poder público com relação ao desenvolvimento sustentável e à qualidade ambiental, tendo em vista que a geração de resíduos sólidos é proporcional ao aumento da população que impacta na produção e no consumo.

Portanto, constatou-se que o aumento do fluxo de visitantes e de turistas ao Parque do Povo, contribuiu diretamente para o aumento do consumo e, conseqüentemente, da oferta de produtos que atendessem a essa demanda, o que refletiu tanto no aumento da quantidade, quanto do volume dos resíduos sólidos, tendo, em contrapartida, causado a estagnação dos locais adequados para sua disposição final.

A pesquisa contribuiu para os estudos da gestão dos resíduos sólidos urbanos gerados durante a realização de grandes eventos, uma vez que permitiu a análise dos processos de geração e manejo dos resíduos sólidos no *Maior São João do Mundo*, bem como das ações implementadas pela Prefeitura Municipal de Campina Grande para mitigar os impactos negativos e potencializar os positivos durante a realização do evento com vistas ao desenvolvimento turístico sustentável.

Nesse sentido, destaca-se a necessidade de sensibilização da sociedade civil, do poder público e da iniciativa privada na implementação de planos, programas e projetos de manejo e gestão de resíduos sólidos provenientes de eventos de entretenimento turístico ou de qualquer outra atividade que gere resíduos sólidos.

REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Resíduos sólidos**: Classificação. ABNT NBR 10004:2004. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. 71 p.

ALVES, I. J. B. da R.; GUIMARÃES, J. B. da R.; SILVA, J. da R. A questão ambiental e os resíduos sólidos industriais: o Estado da Paraíba, como está? In: SOUZA, P. M. de.; SOUZA, A. P. B. de.; COSTA, L. de L. (Orgs.). **Saúde ambiental um olhar reflexivo**. 1ª ed. Campina Grande-PB: EPGRAF, 2013. 412 p.

ARAÚJO, V. da S.; LOURENÇO, L.; SILVA, H. B. Educação ambiental como instrumento para mudanças de percepção sobre a natureza. In: SOUZA, P. M. de.; SOUZA, A. P. B. de.; COSTA, L. de L. (Orgs.). **Saúde ambiental um olhar reflexivo**. Campina Grande-PB: EPGRAF, 2013. 412 p.

ARRANDA, T. X. *Un sistema de indicadores sostenibles aptos para um destino turístico: um fundamento metodológico*. Disponível em:

<<http://www.esade.edu/cedit2003/pdfs/arandaxavier.pdf>>. Acesso em: 09 jul. 2016.

AZEVEDO, C. E. F.; OLIVEIRA, L. G. L.; GONZALEZ, R. K.; ABDALLA, M. M. **A estratégia de triangulação**: objetivos, possibilidades, limitações e proximidades com o pragmatismo. Disponível em:

<http://www.anpad.org.br/diversos/trabalhos/EnEPQ/enepq_2013/2013_EnEPQ5.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2016.

BARBOSA, F. F. O Turismo como um fator de desenvolvimento local e/ou regional. In: **Caminhos de geografia** - revista *on line*, v. 10, n. 14, p. 107-114, fev., 2005.

BENI, M. C. **Política e planejamento de turismo no Brasil**. São Paulo: Aleph, 2006. 195 p.

BRAGA, Gustavo Henrique. Turismo movimenta R\$ 492 bilhões no Brasil. Ministério do Turismo. Disponível em: <<http://www.turismo.gov.br/ultimas-noticias/957-turismo-movimenta-r-492-bilhoes-no-brasil.html>> Acesso em: 20 jun.2017.

BRASIL. Presidência da República. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília-DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

_____. Presidência da República. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às

responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. Diário Oficial da União. Brasília: Imprensa Nacional, 2010.

_____. Presidência da República. **Resolução Conama nº 237, de 19 de dezembro de 1997**. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Diário Oficial da União. Brasília: Imprensa Nacional, 1997.

CATAMAIS. **Cooperativa de catadores e catadoras de materiais recicláveis de Campina Grande**. Disponível em: <<http://catamais.blogspot.com.br/search?updated-min=2011-01-01T00:00:00-08:00&updated-max=2012-01-01T00:00:00-08:00&max-results=23>>. Acesso em: 09 jul. 2016.

CAVALCANTI, J. E. A década de 90 é dos resíduos sólidos. **Revista Saneamento Ambiental**, n. 54, p. 16-24, nov./dez., 1998.

CINTRA, H. de B. **Indicadores de sustentabilidade para o ecoturismo e o turismo rural**: uma proposta para Aldeia Velha, município de Silva Jardim –RJ e região do entorno. 2004. 127 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) – Universidade Federal Fluminense – UFF, Niterói, 2004.

COOPER, C.; et al **Turismo - princípios e práticas**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 784 p.

COSTA, M. T. V. da.; REIS, R. L. dos. Turismo e desenvolvimento local. In: *Revista Economia & Empresa*, Lusíada, Lisboa, n. 08, 2008.

CUNHA, S. K. da.; CUNHA, J. C. da. Competitividade e Sustentabilidade de um Cluster de Turismo: uma Proposta de Modelo Sistêmico de Medida do Impacto do Turismo no Desenvolvimento Local. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 9, n. 2, Curitiba, 2005.

FALCÃO, M. C. **A sustentabilidade do destino turístico de Fernando de Noronha**: uma análise a partir da abordagem do ciclo de vida de áreas turísticas e das dimensões da sustentabilidade. 2010. 201 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Recife, 2010.

FALCÃO, M. C.; GÓMEZ, C. R. P. Avaliando a sustentabilidade de um destino turístico: o caso de Fernando de Noronha. In: CANDIDO, G. A. (Org.). **Desenvolvimento sustentável e sistemas de indicadores de sustentabili-**

dade: Formas de Aplicação em Contextos Geográficos Diversos e Contingências Específicas. Campina Grande-PB: UFCG, 2010. 469 p.

FAMUP. Federação das Associações de Municípios da Paraíba. **Campina Grande:** aspectos físicos. Disponível em: <http://www.famup.com.br/portal/index.php?run=aspectos_fisicos>. Acesso em: 22/06/2016.

GOMES, B. M. A. **Políticas públicas e as transações em regiões turísticas.** São Paulo: All Print, 2009. 80 p.

HAMMES, V. S. Efeitos da diversidade e da complexidade do uso e ocupação do espaço geográfico. In: HAMMES, V. S. **Julgar** – Percepção do impacto ambiental. São Paulo: Globo, 2004. 223 p.

IBGE. IBGE Paraíba. **Campina Grande:** Síntese das informações. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?codmun=250400&idtema=16>>. Acesso em: 22 jun. 2016.

IRVING, M. de A.; AZEVEDO, J. **Turismo:** o desafio da sustentabilidade. São Paulo: Futura, 2002. 224 p.

LACERDA, C. de S. **Sistema de indicadores de sustentabilidade para atividade turística:** uma proposta metodológica participativa aplicada no município do Conde/PB. 2011. 104 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais) – Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, Campina Grande, 2011.

LEFF, E. *Aventuras de la epistemologia ambiental: de la articulación de ciencias al diálogo de saberes.* Spanish: Paperback, 2011. 139 p.

_____. **Epistemologia ambiental.** Tradução de Sandra Valenzuela. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2006. 240 p.

LANZARINI, R. Turismo e desenvolvimento local: reflexões interdisciplinares a respeito da Ilha de Santa Catarina. **Anais...** Seminário da Associação Brasileira de Pesquisa e Pós-Graduação em Turismo, VI – **ANPTUR**, Universidade Anhembi Morumbi – UAM, São Paulo, SP, 2009.

MINISTÉRIO DO TURISMO. **Economia do turismo cresce no Brasil.** Disponível em: <http://www.turismo.gov.br/turismo/noticias/to-das_noticias/20140417-1.html>. Acesso em: 08 jun. 2016.

_____. **Estudos da competitividade do turismo brasileiro:** turismo e a dimensão ambiental. Disponível em http://www.turismo.gov.br/export/sites/%20default/turismo/o_ministerio/publicacao-co-es/downloads_publicacoes/O_COMERCIO_INTERNACIONAL_DE_SERVIÇOS_OPERADORAS_DE_TURISMO. Acesso em: 08 jun. 2016.

MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. Rio de Janeiro: DP&A, 2006. 248 p.

MUCELIN, C. A.; BELLINI, M. *Garbage and perceptible environmental impacts in urban ecosystem. Society and Nature*. (Online), Uberlândia, v. 20, n. 1, p. 213-232, jun., 2008.

OMT. Organização Mundial de Turismo. **Guia de desenvolvimento do turismo sustentável**. Tradução de Sandra Netz. Porto Alegre: Bookman, 2003. 169 p.

PARQUE DO POVO. **Parque do Povo:** Campina Grande. Disponível em: <http://saojoaodecampina.com.br/parquedopovo/>. Acesso em: 22 jun.2016.

PEEIRA, S. S. **Desenvolvimento e aplicação de método multicritério e multidecisor na gestão dos resíduos sólidos urbanos da Região Metropolitana de Campina Grande/PB**. 2014. 426 f. Tese (Doutorado em Recursos Naturais) – Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, Campina Grande, 2014.

PMGIRS. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Campina Grande (PMGIRS). **Diagnóstico da situação atual dos resíduos sólidos gerados no município**. Disponível em: <http://relicpb.org/assets/CGPMRSDiagnosticoFinalPreliminar20140319.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2016.

REYNA, M. *Propuesta de indicadores de turismo sostenible para Tenerife*. In: *Seminário Internacional sobre Indicadores Ambientales de Turismo*. Murcia, España: Informe, 2002. 220 p.

SANTOS, J. G. **Sistema de indicadores de sustentabilidade para o turismo:** aplicação de uma abordagem participativa em Porto de Galinhas, PE. 2013. 221 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Recife, 2013.

SANTOS, J. G.; CÂNDIDO, G. A. Geração e manejo dos resíduos sólidos resultantes das atividades turísticas de Porto de Galinhas – PE. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 40-58, jan./abr., 2015.

SILVA, T. G. B. da.; ARAÚJO, G. C. de. **Gestão de resíduos sólidos em eventos**: um estudo em Paranaíba-MS. Disponível em: <<http://www.admpg.com.br/2015/down.php?id=1744&q=1>>. Acesso em: 21 jul. 2016.

SILVA, N. C. **Sistema de indicadores de sustentabilidade do desenvolvimento do turismo**: um estudo de caso do município de Areia – PB. 2015. 146 f. Monografia (Graduação em Administração) – Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, Campina Grande, 2015.

SILVA, W. A. C.; *et al.* Infraestrutura brasileira de apoio turístico: avaliação da adequabilidade dos serviços públicos prestados na rodovia Fernão Dias. In: PERNA, F.; *et al.* (Orgs.). **Economia, ambiente e sustentabilidade no turismo**. Faro/Portugal: UAlg ESGHT, 2013. 328 p.

SIQUEIRA, M. M.; MORAIS, M. S. de. Saúde coletiva, resíduos sólidos urbanos e os catadores de lixo. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 6, p. 2115-2122, dez., 2009.

SOUZA, M. J. de P.; FERREIRA, E. **Planos nacionais de turismo, desenvolvimento local e sustentabilidade**. Disponível em: <<http://www.anpad.org.br/admin/pdf/ESO2544.pdf>>. Acesso em: 08 jun. 2016.

VIRGINIO, D. F.; FERNANDES, L. V. Responsabilidade socioambiental na hotelaria: um estudo na via costeira de Natal, RN. **Caderno Virtual de Turismo**. Rio de Janeiro, v. 11, n. 2, p. 220-233, ago., 2011.

ZANELLA, L. C. **Manual de organização de eventos**: planejamento e operacionalização. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2010. 352 p.

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: EXTERNALIDADES NEGATIVAS DO SETOR CALÇADISTA DA CONURBAÇÃO CRAJUBAR NO CEARÁ

ANTÔNIO FAGUNDES GOMES DA SILVA
FRANCISCA LAUDECI MARTINS SOUZA

1 INTRODUÇÃO

Nos grandes centros urbanos e metropolitanos observa-se que a degradação ambiental ocorre de maneira mais acirrada. Esse cenário está diretamente relacionado ao crescimento do consumo, o que, inevitavelmente, resulta no aumento da produção de resíduos sólidos. De fato, A aglomeração de pessoas em espaços geográficos específicos, provoca o aumento da demanda por bens e serviços por elas consumidos e, por sua vez, a quantidade de material descartado nos lixões ou aterros sanitários.

Nesse sentido, expandir o debate acerca da gestão de resíduos sólidos no setor calçadista na conurbação *Crajobar* – junção das iniciais de três cidades pertencentes ao sul cearense: Crato, Juazeiro do Norte e Barbalha – objetivou trazer contribuições para o debate sobre o tema, considerando a relevante participação do setor na economia da região e o volume expressivo de resíduos gerados em sua cadeia produtiva.

Sob essa perspectiva, a gestão [sustentável] de resíduos sólidos se apresenta como solução adequada quando o intuito é o de resolver a problemática da destinação de resíduos, visto que sua gênese nasce do resultado das contradições apresentadas pela experiência prática do processo de desenvolvimento econômico, que como tal, constituiu-se como ponto de inflexão no diálogo entre desenvolvimento e meio ambiente (CASTELO-BRANCO, 2010).

Nesse contexto, este estudo teve como objetivo analisar a gestão dos resíduos sólidos industriais no setor calçadista da conurbação *Craju-bar* no Estado do Ceará, considerando que esse setor representa importante papel no desenvolvimento socioeconômico da região, enquanto principal gerador de emprego e renda.

Portanto, com o intuito de fundamentar a proposta deste estudo se utilizou um arcabouço teórico do período histórico até o atual acerca da necessidade de preservação do planeta, com ênfase na gestão de resíduos sólidos com respaldo nas propostas contidas na legislação específica.

Como objeto de estudo foram consideradas as indústrias do setor calçadista na conurbação *Craju-bar*, que de acordo com estimativas do Sindicato das Indústrias de Calçados e Vestuário de Juazeiro do Norte e região (Sindindústria), totalizam 300 empresas no ramo, sendo 5% consideradas como grandes empresas.

Este estudo se configurou como uma pesquisa exploratória-descritiva, bibliográfica e de campo. Os dados primários utilizados foram coletados no primeiro semestre de 2016. A coleta de dados foi realizada

a partir da aplicação de quinze questionários, sendo a amostra definida de forma não probabilística, conforme o critério de acessibilidade e de conveniência (VERGARA, 2012; OCHOA, 2015), e respondidos pelos representantes das respectivas empresas do ramo calçadista da conurbação *Crajuubar*.

2 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E CRESCIMENTO ECONÔMICO

O conceito de desenvolvimento sustentável surge como uma nova matriz discursiva e interdisciplinar no campo das ideias. Assim sendo, revela-se como resultado das contradições apresentadas pela experiência prática do processo de desenvolvimento econômico, que como tal, constitui-se como ponto de inflexão no diálogo entre desenvolvimento e meio ambiente, com a introdução de dimensões de caráter social e ambiental no conceito de desenvolvimento econômico (CASTELO-BRANCO, 2010).

No que concerne ao desenvolvimento econômico e crescimento econômico, desde o pós-guerra até 1960, não se mostravam claras distinções entre eles (CASTELO-BRANCO, 2010; VEIGA, 2005). Porém, os componentes que integram o desenvolvimento são, em sua essência, diferentes dos que se inserem dentro do aspecto de crescimento.

Com base nas explanações de Jesus (1999), depreende-se que o crescimento está comportado dentro do desenvolvimento, logo os mes-

mos não são sinônimos entre si (como pensavam a primeira corrente de economistas de inspiração teórica). O crescimento é condição indispensável para o desenvolvimento, mas não é condição suficiente [conforme o pensamento da corrente de economistas voltados para a realidade empírica]. Assim, não existe desenvolvimento sem crescimento, muito embora nem sempre se observe crescimento acompanhado de desenvolvimento.

Para se tratar da necessidade de diferenciar um conceito do outro, Jesus (1999) aponta a experiência como a justificativa para isso, demonstrando que os frutos dessa expansão nem sempre beneficiam a economia como um todo e o conjunto da população. Mesmo que a economia cresça a taxas relativamente elevadas, o desemprego pode não estar diminuindo na rapidez necessária, tendo em vista a tendência contemporânea de robotização e de informatização do processo produtivo (JESUS, p. 20, 1999).

Assim, entende-se que o desenvolvimento apenas pode ser considerado como tal, quando envolve mudanças e melhorias no nível de vida do conjunto da população. E em se tratando do desenvolvimento como mudança na estrutura, Chenery afirma que:

Pode-se considerar que o desenvolvimento econômico é um conjunto de transformações intimamente associadas, que se produzem na estrutura de uma economia, e que é necessária à continuidade de seu crescimento. Essas mudanças concernem à composição da demanda, da produção e dos empregos, assim como da estrutura do comércio exterior e dos movimentos de capitais com o estrangeiro. Consideradas em conjunto, essas mudanças estruturais definem

a passagem de um sistema econômico tradicional a um sistema econômico moderno (CHENERY, p. IX, 1981)

Portanto, para se alcançar o desenvolvimento se faz necessária a presença, por assim dizer, de um sistema econômico moderno, excluindo assim, qualquer possibilidade para um dualismo econômico engendrado (CHENERY, 1981).

O que emerge a partir disso é a degradação que o crescimento econômico vem causando ao planeta, uma vez que o surgimento da moeda como aceleradora no processo de trocas e a Revolução Industrial possibilitou a dinamização dos processos produtivos: produzir mais em menos tempo provocou o aumento na utilização e na apropriação dos recursos naturais industrializados (LEONARD, 2011; PORTO-GONÇALVES, 2012; NAGALLI, 2014).

A Revolução Industrial favoreceu o crescimento econômico acelerado especialmente nos países do primeiro mundo, uma vez que elevando as variáveis econômicas, estimulou-se também o aumento na exploração dos recursos naturais, causando um verdadeiro ecocídio. No entanto, vale ressaltar que esse “progresso” – pautado na degradação dos recursos naturais – reservou aos países desenvolvidos a primazia da maior fatia do bolo, o que evidenciou a desigualdade nessa relação metrópole-colônia, centro-periferia ou desenvolvimento – registrada como incidência histórica, especialmente, nos países subdesenvolvidos integrados no atual *Sistema-mundo moderno-colonial* (PORTO-GONÇALVES, 2012). O que se pode verificar diante desse cenário foi a ocorrência da globalização na exploração da natureza, que ocorreu de forma unânime, por meio

de uma espécie de distribuição desigual dos rejeitos entre as partes envolvidas, em especial com aqueles países menos desenvolvidos e beneficiados com esse pacto *no sistema mundo moderno-colonial*.

Ponto-Gonçalves (2012) chama atenção para a questão que emerge com o período de globalização neoliberal, quando afirma que este já nascera sob o signo do desafio ambiental, desafio esse que não se colocara para nenhum dos períodos anteriores ao da globalização. Igualmente, o desafio ambiental está no centro das contradições do mundo moderno-colonial, visto que este se tornou a via obrigatória pela qual todos os países teriam que passar para poder sofrer os sinais do progresso, lembrando que essa roupagem mais atual de desenvolvimento, o qual se nomeia de “progresso”, nada mais é do que sinônimo de *dominação da natureza*.

A princípio, o termo sustentável tem origem do latim, *sustentare*, que significa sustentar, conservar, favorecer. A palavra sustentável passou a ser difundida mundialmente em 1972, quando foi realizado em Estocolmo a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Humano- *United Nations Conference on the Human Environment* (Unche).

Com base nesse acontecimento, a sustentabilidade passou a fazer parte dos debates em torno da problemática relacionada à conservação do planeta e à preservação da humanidade, sobretudo no Brasil, quando foi sediada no Rio de Janeiro a Conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO) em 1992. De lá para cá, as discussões nunca foram tão acirradas. A globalização legitimou a questão ambiental e, paradoxalmente a isso, levou-se a cabo a questão da destruição da natureza:

jamais, em um período de 30 anos, em toda a história da globalização que se iniciou em 1942, foi tamanha a devastação do planeta (PORTO-GONÇALVES, 2012).

Ainda sobre a sustentabilidade, o que se pode notar é que, apesar de ser um termo ainda recente, já alcançou um vasto campo no conjunto das ideias e das ciências sociais, uma vez que, apesar de seu significado estar estreitamente relacionado ao meio ambiente, também está relacionado a outros setores, como o da economia, cultura, educação dentre outros. Assim, o que se sabe é que a palavra sustentabilidade surgiu há pouco e já é parte trivial no discurso das entidades, dos órgãos, das empresas e da sociedade em geral. Contudo, mesmo sendo tão difundida e discutida a sua relevância, o modo como o capitalismo está sendo gerido nunca foi tão insustentável (LEONARD, 2011).

Partindo da definição anterior do termo sustentabilidade, encetamos para o desenvolvimento sustentável como ferramenta moderna e imprescindível para a sustentação do planeta, de modo factível, sem, portanto, recorrer às utopias criadas pela inteligível vontade dos que pretendem tornar inexecuível o que é passível de execução. Portanto, como aponta Veiga (2005), é necessário criar um desenvolvimento sustentável para o século XXI que construa paradigmas e ajude a quebrar o domínio do discurso político dos países centrais sobre os países periféricos.

Dessa maneira, o desenvolvimento sustentável emerge como preenchimento da lacuna entre crescimento e desenvolvimento, de modo a acender a via que conduz à preservação e à otimização dos recursos naturais, propondo o caminho mais recomendado para se alcançar a defesa

do meio natural, o que desnuda, por conseguinte, no bem-estar humano. Portanto, urge que a sustentabilidade seja consolidada, uma vez que, a metropolização, ligada pelas redes urbanas, está atuando de forma não salutar na sociedade a propagação de um consumo incongruente com as limitações planetária.

3 URBANISMO E METROPOLIZAÇÃO

As (de) limitações que reconfiguram e nomeiam os espaços urbanos ou metrópoles [apesar de existir outros termos, o enfoque aqui terá como ponto de partida apenas os supracitados], vão ganhando ênfase a partir do momento em que as relações políticas, econômicas ou sociais saltam ensejando o início para uma reorganização espacial que implique, principalmente, sobre a estrutura factual vigente.

Dessa maneira, Lencioni (2008) considera o conceito de urbano inerente a um processo histórico, ou seja, ao passo que o “urbano” vai sendo construído/edificado, ocorre atrelado a isso, a seleção de elementos passados em detrimento de elementos presentes, o que induz a acreditar que o que transcorre no tempo histórico é tecido na malha urbana. Isso corrobora para a concepção sustentada por Lefebvre (1999), quando define o urbano não como uma realidade acabada, mas que, situado na realidade atual, se coloca “como horizonte, como virtualidade iluminadora”, que vai sendo aos poucos desenhada continuamente.

Ainda conforme o autor, “a palavra urbano pode estar referida ao que é relativo ou pertencente à cidade”, logo, a urbanização é o conjunto

articulado entre as espacialidades (cidades, vilas) que possibilita com que essa articulação na estrutura social se dê na forma de uma *integração econômica*, capaz de imprimir na estrutura social um ordenamento hierarquicamente organizado entre esses espaços. Assim, parte-se do pressuposto de que a urbanização reflete e condiciona ao mesmo tempo a estrutura e o processo de mudanças, incluído nas relações sociais e nas formas de produção como caminho para conformação específica de uma totalidade social (MORAIS *et. al.*, 2014).

Para Carlos (2007), enquanto construção humana, a cidade é um produto histórico-social e, nessa dimensão, é resultado do trabalho materializado, acumulado ao longo do processo histórico de uma série de gerações.

Por seu turno, enquanto alguns autores abordam, por excelência, a cidade como sendo apenas o canal que integra as relações socioeconômicas umas entre as outras, Carlos (2007) supera essa expectativa considerando que o sentido e a finalidade de cidade são reconhecidos pela produção do homem e pela realização da vida humana, ou seja, a construção/produção da cidade e do urbano só acontece sob a orientação da prática socioespacial.

A metrópole, por sua vez, representa não apenas uma extensa área urbana, mas também as dimensões de concentração, polarização e relações de interdependência, em espaços dinâmicos e hierarquizados (RODRIGUES, *et. al.*, 2014). Dessa forma, percebe-se que a urbanização é responsável por abrir passagem para a metropolização, no mesmo instante em que se observa nesta, características que são naturais do espaço

urbano, como a hierarquização, salvo a metrópole que detém características essencialmente particulares a ela.

Para Lefebvre (1999), a sociedade urbana (ou simplesmente urbana) nasce da industrialização. Por outro lado, a metrópole pode ser considerada como resultado do processo de urbanização e industrialização, representando dessa maneira uma espécie de tradução urbana das diversas manifestações socioespaciais descritas sob a globalização.

3.1 A dinâmica do espaço sobre a acumulação capitalista

Só há crescimento econômico no sistema capitalista e, conseqüentemente, a acumulação de capital está estritamente relacionada com a estrutura espacial. Este prefácio abre a elucidação ancorada por David Harvey em sua obra intitulada “*A produção capitalista no espaço*”, publicada em 2001, quando ele mostra a relevância da dimensão espacial em torno da teoria da acumulação capitalista, ao afirmar que “a dinâmica [do capital] está no centro das coisas”:

A teoria de Marx do crescimento sob o capitalismo situa a acumulação de capital no centro das coisas. A acumulação é o motor cuja potência aumenta no modo de produção capitalista. O sistema capitalista é, portanto, muito dinâmico e inevitavelmente expansível; esse sistema cria uma força permanentemente revolucionária que, incessante e constantemente, reforma o mundo em que vivemos (HARVEY, p. 43).

Destarte, podemos ratificar as definições descritas anteriormente acerca do que é urbano e/ou metrópole, onde, ambos comungam da

ideia de hierarquização, integração econômica e da capacidade de influenciar e ser influenciado pelas relações sociais incluídas nas formas de produção.

Sendo o sistema capitalista muito “dinâmico e inevitavelmente expansível”, temos no espaço uma produção que é alimentada pela engenhosa catraca do capitalismo, regida sob os auspícios de um consumo exacerbado que coloca à risca todos aqueles que tentarem impedir sua passagem, inclusive se negarem a aceitar o capitalismo como doutrina social.

Vale ressaltar também que, o persistente desajuste/desequilíbrio estrutural envolto do processo de acumulação, que insere de forma desigual os diversos territórios e formações sociais no mercado mundial capitalista, “justifica” a superacumulação de capital numa área específica, colocando em descrédito outras áreas menos atingidas por este processo.

É dessa maneira que o capitalismo, sob a lógica global da acumulação, tem integrado e subordinado a estrutura espacial nacional à internacional, quando as relações comerciais entre eles são se não, apenas a justificativa que faltava para que a prática da pilhagem de recursos naturais, destruição de ecossistemas, desmatamento, poluição de várias nações, países, regiões, estados, entre outros ocorra, de modo que os mais desenvolvidos (que estão no centro) são favorecidos em detrimento dos menos desenvolvidos (que não estão no centro), julgando-se nobres por serem benfeitores quanto à causa, mascarando a violenta degradação ambiental praticada todos os dias na busca por defender seus interesses.

4 PRODUÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS: EXTERNALIDADES NEGATIVAS

Novos paradigmas vêm emergindo diante das mudanças ocorridas com a globalização e a Revolução Tecnológica, dentre eles a sustentabilidade, ainda em fase de adaptação por parte das empresas. Destaca-se assim, a indústria como um dos principais entraves enfrentados pelas políticas de harmonização entre o ambiente e o setor de produção em massa, diante da responsabilidade de produzir de forma sustentável.

Segundo Nagalli (2014), esse processo de apropriação dos bens naturais pode ser dividido em dois momentos: o surgimento da moeda e a Revolução Industrial. A moeda, porque facilitou o mecanismo das trocas e aumentou o número de resíduos dispostos e a Revolução Industrial porque dinamizou o processo produtivo, possibilitando ao homem produzir mais em menos tempo, acelerando o processo de destruição dos recursos naturais.

Nesse panorama; a industrialização se destaca como fator principal na dinamização e reorganização de um novo processo produtivo, apontando novas formas e praticidades para mais bem desempenhar o trabalho e alcançar maior rentabilidade. Transformações como essas se tornaram indispensáveis para o crescimento econômico do país, proporcionando aumento considerável na oferta de emprego e, consequentemente na geração de renda dos trabalhadores. Entretanto, a indústria também se fortaleceu, passando a produzir cada vez mais, atrelada ao avanço tecnológico e às possibilidades engendradas num ambiente repleto de inovações.

O consumismo, vinculado às estratégias do capitalismo como mecanismo de garantia para a absorção do que é por ele produzido, ampliou-se cada vez mais devido à indústria, que se mantém com todo fervor na sua produção. Logo, é dessa maneira que, baseado na concepção de Bauman (2008), admite-se que tudo foi tornado mercadoria de compra e de venda, até mesmo as pessoas que em busca de aceitação social se transformaram em mercadorias.

Destarte, Bauman (2008) explica que é relevante diferenciar consumismo de consumo. O consumismo se caracteriza como um estilo de vida, que fixa um padrão de relações entre um nível da população que pode adquirir um número cada vez maior de mercadorias, ultrapassando o limite que é considerado como suficiente ou necessário. Enquanto o consumo se destaca por ser uma ação ligada à sobrevivência humana.

Como resultado do consumismo, o número de mercadorias que são descartadas aumenta a cada dia, como indica o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (2014). Isso se revela pela velocidade com que são inseridos novos produtos no mercado, que consoante às estratégias do capitalismo, se utiliza da indústria com o intento de produzir os bens de que necessita, se tornando assim, um dos principais geradores de resíduos sólidos e poluentes do meio ambiente.

A Lei 12.305/2010 (BRASIL, 2010), que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) estabelece em seu Art.6º os seguintes princípios:

- I – a prevenção e a precaução;
- II – [o surgimento da figura do] poluidor-pagador e [do] protetor-recebedor;

- III – a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;
- IV – o desenvolvimento sustentável;
- V – a ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam às necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta;
- VI – a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;
- VII – a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- VIII – o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;
- IX – o respeito às diversidades locais e regionais;
- X – o direito da sociedade à informação e ao controle social;
- XI – a razoabilidade e a proporcionalidade.

Na prática, a PNRS incentiva a prevenção e a redução na geração de resíduos, a partir da mudança de comportamento e de hábitos de consumo sustentável e de um conjunto de instrumentos que propicie o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos (aquilo que

tem valor econômico e pode ser reciclado ou reaproveitado) e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado), sendo a responsabilidade pela destinação desses resíduos compartilhada pelos geradores: fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, o cidadão e titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos na Logística Reversa dos resíduos e embalagens pós-venda e pós-consumo, criando metas importantes para contribuir para a eliminação dos lixões, instituindo instrumentos de planejamento nos níveis nacional, estadual, microrregional, intermunicipal e metropolitano e municipal; além da exigência de que os particulares elaborem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2017).

Nessa perspectiva, o inciso XVII do Art.3º da Lei 12.305/2010 (BRASIL, 2010) estabelece a definição de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de 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.

A gestão dos resíduos sólidos industriais é, portanto, de obrigação do próprio gerador, sendo responsável pelo seu tratamento e destinação final. São muitas as empresas que estabelecem parcerias com associações e/ou cooperativas de reciclagem com o propósito de desenvolver políticas internas para reutilização desses rejeitos. Contudo, ainda é ex-

pressivo o número de empresas que persistem em atuar de forma irregular no que tange às leis que regem a pauta ambiental.

No campo das inadequações empresariais, observa-se uma ruptura entre a normatização ambiental e as empresas, o que pode causar danos irreparáveis ao ambiente.

A Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos (Abetre) afirma que esse processo envolve tanto os interesses públicos quanto os privados, visto que a falta de manejo adequado pelo gerador de resíduos pode afetar diretamente a sociedade, ao passo que as repetidas falhas veem acontecendo de forma persistente, paulatinamente poderá trazer como resultado uma série de impactos incontrolláveis, particularmente devido à ausência de políticas eficazes contra as irregularidades ambientais.

A Confederação Nacional das Indústrias (CNI) aponta os seguintes itens como barreiras para o gerenciamento dos resíduos sólidos:

A ausência de diferenciação dos resíduos dos coprodutores, estes últimos são materiais qualificados por processos ou operações de valorização para os quais há utilização técnica, ambiental, e economicamente viável, não sendo dispenso no meio ambiente; a carência de base de dados disponíveis, em nível nacional, em relação geração, tratamento e disposição final dos resíduos industriais, afim de subsidiar o planejamento de ações de gerenciamento dos resíduos sólidos; a insuficiência de locais licenciados para tratamento e disposição final de resíduos sólidos industriais, como também as dificuldades para aquisição de equipamentos, instalação de sistemas de tratamento de resíduos. (CNI, 2011).

Em meio à problemática que envolve o crescimento do setor industrial e a preservação do meio ambiente – com ênfase na gestão de resíduos sólidos, o setor calçadista ganha proeminência pela forte participação no mercado. Como grande exportador e influente na economia brasileira, esse setor se destaca em meio aos demais, tanto pela oferta de empregos, como pelo fortalecimento do crescimento econômico do país, em que se ergue também como potencial produtor de resíduos sólidos.

Segundo a Associação Brasileira das Indústrias de Calçados (Abicalçados), em 2014 as 7,9 mil empresas do ramo produziram juntas 877 milhões de pares de calçados, exportando 129,5 milhões de pares, alcançando assim, uma margem de empregabilidade de 343 mil empregos, isso no decorrer do ano de 2014, evidenciando a necessidade do gerenciamento de resíduos sólidos no setor calçadista, especificamente pelas indústrias localizadas na conurbação *Crajobar* no Estado do Ceará, objeto desse estudo.

5 CARACTERIZAÇÃO DO LÓCUS DA PESQUISA

Neste estudo, a área de abrangência foi a conurbação *Crajobar*, que está localizada no sul do Ceará, na região do Cariri, sendo formada pelos municípios de Crato–Juazeiro do Norte–Barbalha. Juntos estes municípios integram o polo econômico da Região Metropolitana do Cariri (RMC), criada pela Lei Complementar nº 78 no ano de 2009 (integrando os municípios de Barbalha, Caririçu, Crato, Farias Brito, Jardim, Juazeiro do Norte, Missão Velha, Nova Olinda e Santana do Cariri).

Segundo o Anuário do Ceará (2012/2013), o delineamento do território nos permite afirmar que: O município de Crato, criado em 1764, apresenta sua estimativa populacional de 2010/2012 de 121.428 e 123.963, respectivamente, sendo vizinho dos municípios de Barbalha, Juazeiro do Norte, Farias Brito, Nova Olinda, Santana do Cariri, Caririçu (e Estado de Pernambuco), possui uma área absoluta de 1.009,20 Km², sendo originada da cidade do Crato, Juazeiro do Norte foi criado em 1911 pela lei 1.028 e código municipal nº 2307304. A estimativa populacional de 2010/2012 totaliza 249.939 e 255.648, respectivamente. Vizinho dos municípios de Crato, Barbalha, Caririçu e Missão Velha. Apresentando uma área absoluta de 248,558 Km².

Neste panorama, Barbalha foi criada em 1846 pela lei 374 e código municipal nº 2301901, sendo originada da cidade do Crato e possuindo uma área absoluta (Km²) de 479,18. A estimativa populacional de 2010/2012 tem total de 55.323 e 56.576 habitantes respectivamente. Vizinho dos municípios de Juazeiro do Norte, Jardim, Crato, Missão Velha (e Estado de Pernambuco). Esses três municípios supracitados formam a conurbação *Crajobar* e serão estudados mais a fundo, a fim de analisar a atual gestão dos resíduos sólidos industriais no setor calçadista.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

6.1 Caracterização do setor calçadista na conurbação *Crajobar*

A criação da Região Metropolitana do Cariri (RMC) representa um ato de reconhecimento da importância do Cariri no âmbito cearense,

como afirma Nascimento (*et.al.*, 2012). Por sua vez, a Região Metropolitana do Cariri foi instituída sob a conurbação entre os municípios de Crato, Juazeiro do Norte e Barbalha: *Crajuubar* – denominação que significa o resultado da união das sílabas iniciais das três cidades – sendo considerado um aglomerado urbano-regional, cuja totalidade é formada por três consideráveis cidades do conjunto sub-regional do “Cariri Central”, conforme delegou o governo desse estado.

Esse crescimento demográfico resultante do intenso processo de urbanização, sobretudo do Século XX até os dias atuais, trouxe o Cariri, vantagens inerentes ao setor econômico, como o aumento da mão de obra apta para trabalhar; elevação da demanda; aumento das vendas dentre outros.

O setor calçadista, atualmente em ascensão, vem-se destacando em meio a tantos outros pelo seu alto nível de empregabilidade. Segundo o sindicato das indústrias de calçados do Crato, a cidade possui 95 empresas especializadas registradas na produção de calçados, masculinos e femininos de borracha e couro. Este setor apresenta um índice de produtividade que chega a oito milhões de pares/ano, destinados ao consumo interno e externo. Juntas, conseguem empregar cerca de quatro mil funcionários, ganhando o posto de setor industrial que mais emprega mão de obra na região. Dados do Sindicato das Indústrias de Calçados e Vestuário de Juazeiro do Norte e região (Sindindústria) revelam a existência de, aproximadamente, 500 empresas atuando no setor calçadista da cidade de Juazeiro do Norte e 75 na cidade de Barbalha. Aponta ainda a existência de 300 empresas especializadas na produção industrial na conur-

bação *Crajubar*, na qual, geram juntas mais de 10 mil empregos diretos e formais no setor calçadista.

Segundo o Guia Industrial do Ceará, 39% dos trabalhadores do *Crajubar* estavam inseridos nesse ramo da indústria em 2011.

A pesquisa de campo realizada mostrou que o setor calçadista da região em estudo, apresenta uma dinâmica que favorece a economia local por meio da distribuição de renda proveniente do número de empregados no setor. Nessa perspectiva, foi levantado questionamento acerca da tecnologia utilizada no processo de produção como ferramenta de fomento à concorrência de mercado.

Os resultados mostraram que 80% das empresas afirmaram que houve investimento na modernização das máquinas nos últimos cinco anos, justificando que esses investimentos ocorreram no intuito de melhorar a qualidade dos produtos, como também, impactar na redução dos custos e na velocidade de produção/trabalhador. Por outro lado, essa inserção tecnológica culminou na redução do quadro de funcionários em 26,6% das empresas. Os outros 20% não renovaram seus estoques de bens de capital porque julgaram que as existentes eram suficientes para atender às demandas da empresa.

A pesquisa detectou ainda que as principais concorrentes das empresas da conurbação *Crajubar*, além das empresas locais, são as grandes indústrias do Rio Grande do Sul e China, além dos sites de compra disponíveis na Internet que contribuem para o aumento da concorrência, visto que estes últimos são considerados ferramentas muito atraentes e bastante cômodas para os consumidores.

Entretanto, percebe-se que se torna imprescindível os investimentos públicos neste setor para que se possa garantir o crescimento e a geração de emprego e renda na região. Inquiridos sobre a participação governamental, 10% dos representantes das empresas pesquisadas alegaram que o poder público não tem realizado essa função corretamente, enquanto 90% acreditam no forte papel que vem desempenhando o poder público, considerando as suas atuações nas isenções fiscais e nas doações de terrenos pelas prefeituras municipais.

Vale destacar que o papel governamental não finda nas questões de fomento econômico ao setor: sua função deve estar direcionada principalmente à preservação ambiental, por meio de um maior rigor em relação à fiscalização das empresas no que tange ao cumprimento das leis que normatizam as questões de cunho ambiental.

Portanto, dado a atual problemática em relação à escassez dos recursos naturais, faz-se necessário salvaguardar as leis, em particular, as que regulamentam a gestão dos resíduos sólidos, pois conforme já exposto, o setor de calçados além de grande importância e participação no Produto Interno Bruto (PIB) da região, também é um enorme gerador de resíduos sólidos.

Desse modo, está incumbido em assumir as suas responsabilidades pela destinação dos resíduos sólidos gerados no processo produtivo, usando como norte o padrão de regimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que aponta um conjunto de normas e diretrizes na tentativa de formalizar essa gestão nos parâmetros da sustentabilidade ambiental.

6.2 Geração e Gestão dos Resíduos Sólidos na conurbação *Craju-bar*.

O crescimento do setor calçadista da conurbação *Craju-bar*, apresenta, como colocado anteriormente, forte índice de crescimento, o que se evidencia pelo seu potencial de geração de emprego e renda. Porém, esse crescimento vem gerando grande volume de despejo de resíduos sólidos em locais impróprios não só pelas indústrias calçadistas, mas pelos próprios consumidores que estão contribuindo para a degradação ambiental. O processo produtivo calçadista é realizado por série e por encomenda, o que determina, inclusive, a quantidade de profissionais envolvidos. Dentre as principais matérias-primas utilizadas durante o processo produtivo estão: napa, solado, náilon, piloros, PVC, borracha, palmilha, cola e linha. Os resultados da pesquisa mostraram que 80% dessas matérias-primas são utilizadas de forma direta no processo produtivo, enquanto 20% representa o refugo que pode causar sérios danos ao ambiente quando tratados de forma inadequada, o que exige atenção no seu descarte.

Tabela 1 – Destinação dos Resíduos Sólidos

Destinação	%
Reciclagem interna	66%
Prefeitura	13,50%
Associação Engenho do lixo	13,50%
Lixão a céu aberto	7%
TOTAL	100%

Fonte: Pesquisa do autor (2016).

Como evidenciado na Tabela 1 acima, a pesquisa revelou que 66% dos resíduos sólidos gerados na primeira etapa do processo produtivo são destinados à reciclagem interna, sendo reutilizados na próxima etapa do processo produtivo; enquanto 13,5% são recolhidos pela prefeitura [embora os pesquisados desconheçam o destino final desses resíduos]. 13,5% são recolhidos pela associação Engenho do Lixo, evidenciando o relevante papel dessa associação na cidade de Juazeiro do Norte em relação ao recolhimento dos resíduos sólidos industriais e urbanos; e, por fim, 7% dos resíduos são descartados no “lixo”.

Segundo a PNRS, o poder público não é responsável por fazer a coleta ou tratamento dos resíduos sólidos industriais: as próprias indústrias têm a obrigação de fazê-lo. Todavia, o setor público pode apoiar as iniciativas privadas, visto que o desenvolvimento local ou regional depende da atuação dessas empresas. Cabe ressaltar que uma das principais problemáticas identificadas durante o estudo foi o desconhecimento dos gestores das empresas sobre as leis ambientais que regem o processo produtivo, a exemplo da PNRS, base para uma gestão regular dos resíduos sólidos.

A partir do exposto, foi possível perceber a letargia pública, consequência da desarticulação entre os empresários e os gestores públicos, o que explica, em parte, a inadequação quanto à gestão dos resíduos sólidos. Paulatinamente, o poder público tenta se estabelecer como um fiscalizador ambiental, ainda que malgrado. De fato, é necessária a efetiva participação dos três setores: público, privado e sociedade. Só assim, iniciativas como, por exemplo, do consórcio para a criação de um aterro

sanitário coletivo para as nove cidades que compõem a RMC e a cidade de Altaneira, poderão dar certo.

Constatou-se também que 46,7% dos pesquisados utilizam ferramentas de planejamento de resíduos, entretanto essas ações são adotadas apenas para cumprir normas ambientais e para contribuir na manutenção do controle da coleta do lixo. 26,7% não realizam suas próprias coletas, justificando que a produção de resíduos sólidos é muito baixa e que está fora de suas responsabilidades. Outros 26,6% dos gestores pesquisados se recusaram a responder a essa questão.

O que se observou diante desse cenário foi a falta de planejamento municipal para a coleta e gestão dos resíduos sólidos, deixando, à priori, essa responsabilidade para as empresas.

6.3 Sustentabilidade no setor calçadista

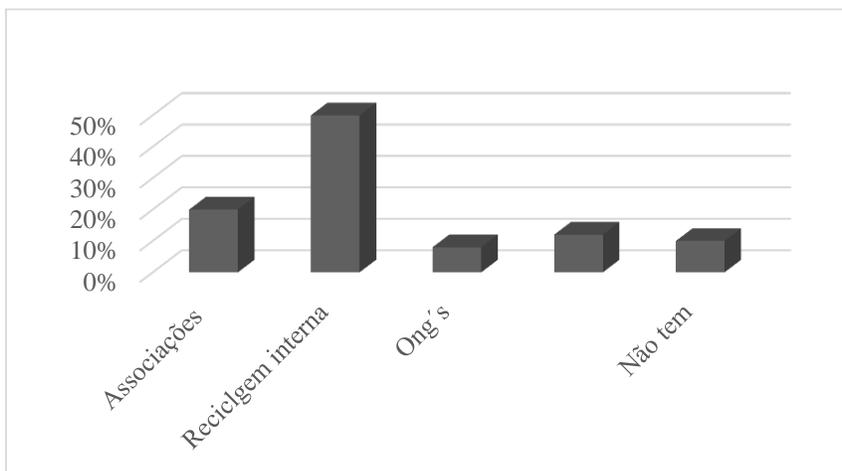
A sustentabilidade ambiental associada ao desenvolvimento econômico requer uma compreensão ampla, restrita não apenas à natureza produtiva de uma localidade (BARBIERI, 2000). Nessa perspectiva, existem questões que precisam ser consideradas. A visão de que a natureza serve apenas para fornecer os recursos necessários à produção de bens de consumo e acreditar na infinitude desses recursos é uma falácia que precisa ser desconstruída.

Para tanto, inquire-se sobre a importância do desenvolvimento sustentável para o setor calçadista no *Crajobar*, questionando-se: de que maneira os gestores responsáveis pelas indústrias podem contribuir com

a gestão dos resíduos produzidos pelo setor calçadista? Um fator decisivo é o planejamento negociado entre os diferentes agentes, econômicos, sociais, institucionais e políticos, para a promoção de um plano de ações tendo em vista a resolução das problemáticas que o setor enfrenta.

Diante desse cenário, constatou-se que as indústrias instaladas nessa região precisam cumprir a legislação ambiental, apesar da inexistência de projetos que visem ao desenvolvimento local sustentável, sobretudo diante da inércia dos gestores públicos da região em constante crescimento, evidenciado pelos ditames de forças exógenas. Além disso, a dinâmica econômica da região é pujante, porém sem diversificação da produção: a mais importante alternativa econômica de produção interna está baseada no setor calçadista, que tem se mostrado capaz de mobilizar a economia local e propiciar um crescimento em polo.

Gráfico 1: Políticas de apoio ao desenvolvimento sustentável



Fonte: Pesquisa do autor (2016).

Os dados do Gráfico 1 acima, mostram que 50% dos gestores das empresas pesquisadas acreditam que desenvolvem ações para o desenvolvimento sustentável quando adotam mecanismos de reciclagem interna, transformando o refugo do primeiro processo produtivo em matéria-prima para o processo produtivo seguinte; enquanto 20% acreditam que contribuem com o desenvolvimento sustentável ao apoiarem associações como a *Engenho do Lixo*, que por sua vez, se destaca por adotar uma forma de trabalho concentrada nos conceitos de economia solidária e sustentável. Outros 12% dos pesquisados confirmaram a existência de políticas ambientais internas, como a distribuição de mudas de plantas entre os funcionários e a plantação de mudas em locais desmatados pela empresa. Já 8% dos pesquisados apontaram o apoio a Organizações Não-Governamentais (Ong`s) e centros de reabilitação como principal dimensão sustentável do setor. Por fim, 10% exprimiram que, infelizmente, nas suas empresas não foi implementada nenhuma prática sustentável.

Ainda que seja possível identificar a existência de iniciativas voltadas à preservação ambiental, infere-se que essas iniciativas não tem o alcance necessário para mitigar os impactos ambientais causados pelo processo produtivo desses empreendimentos. Enquanto o nível de produção cresce a passos longos, as políticas de gestão ambiental são incipientes. Na perspectiva das empresas, cujo principal objetivo é a maximização da riqueza dos acionistas, esperar algum esforço que beneficie o meio ambiente, é o mesmo que esperar que os países desenvolvidos repartam o bolo com os países menos desenvolvidos. O poder público

precisa tomar a cabo as ações que lhe cabem, regulamentando, fiscalizando e punindo as empresas atuadas por não cumprirem as prerrogativas da legislação ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse estudo foi problematizada a questão que retrata a falta de gestão apropriada dos resíduos sólidos no setor calçadista da conurbação *Crajobar*, destacando-se a relevância do setor na economia por se configurar como um das únicas atividades produtivas dessa região.

Apesar da representatividade econômica e da capacidade de geração de emprego e renda, o setor apresenta uma vultosa capacidade de geração de resíduos sólidos, ocasionando poluição ambiental quando da dispersão inadequada, embora os empresários tenham afirmado que o destino final dos resíduos é a reciclagem, constatando-se que os resíduos ainda são descartados em lixões, córregos dentre outros lugares impróprios para este fim.

A pesquisa também evidenciou a desarticulação das ações do setor público e do setor produtivo, indicando que os empresários se restringem em produzir e os políticos em fiscalizar malogradamente essas atividades. Contudo, é preciso mais do que controle e fiscalização por parte dos gestores públicos para que a problemática da gestão dos resíduos sólidos seja solucionada.

Também foi constatado no decorrer do estudo que pontos importantes da legislação precisam ser implementados sobretudo a cons-

trução de aterros sanitários, a criação de unidades de reciclagem, o estabelecimento de parcerias entre empresários, o planejamento estratégico regional com a coalisão de diferentes forças políticas municipais ou estaduais, visando acima de tudo o bem comum.

Outro ponto de destaque observado é que ‘o Cariri é um polo calçadista’, consideradas as vantagens da instalação desse tipo de indústria na região: disponibilidade de matéria-prima, localização geográfica privilegiada; disponibilidade de mão de obra qualificada; estímulos e benefícios fiscais do poder público e a existência de um parque industrial.

Por fim, alguns pontos que foram delineados ao longo do estudo merecer destaque, a saber: o setor calçadista no *Crajobar* não dispõe de controle adequado dos resíduos sólidos nem o poder público instituiu [ainda] políticas voltadas para o gerenciamento de resíduos sólidos, sendo esses resíduos descartados de forma inadequada. Também não foram identificados o estabelecimento de convênios ou de parcerias com entidades de reciclagem, para o reaproveitamento dos rejeitos de matéria-prima descartada por essas indústrias.

O setor tem participação efetiva na geração de emprego e renda na localidade, contribuindo para o crescimento econômico da região; formando um importante polo industrial. A permanência das empresas na região é acentuada principalmente pelos incentivos públicos e mão de obra local qualificada; embora os princípios de desenvolvimento local sustentável não sejam observados.

O controle e a fiscalização por parte dos órgãos públicos é incipiente, bem como o apoio da prefeitura na gestão dos resíduos sólidos,

sendo urgente a construção de um aterro sanitário na região. Além disso; há necessidade de fomentar as práticas de reciclagem; e da implementação de ações para a conscientização e sensibilização dos empresários, políticos e sociedade sobre a importância da preservação ambiental.

REFERÊNCIAS

ABETRE – **Associação brasileira de empresas de tratamento de resíduos**. São Paulo, 2006.

ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. 2014.

AZEVEDO, A. Vilas e cidades do Brasil colonial: ensaio de Geografia Urbana Retrospectiva. **Boletim de geografia**. São Paulo, FFCL/USP 1994 [1956].

BAUMAN, Z. **Vida para consumo**: a transformação das pessoas em mercadorias. Tradução: Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2008.

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente**. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/pol%C3%ADtica-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos>> Acesso em: 20 jun. 2017.

_____. **CONSTITUIÇÃO FEDERAL**. A constituição e o supremo. Brasília, 2016.

_____. **Lei 12.305** de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

CASTELO- BRANCO, E. **O meio ambiente para as pequenas empresas de construção civil e suas práticas de gestão ambiental**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2010.

CHENERY, H. **Changement des structures ET politiques de développement**. Paris: Economia, 1981. 521 p.

CNI – **Conferência nacional das indústrias, meio ambiente e gerenciamento dos resíduos sólidos**. 2011.

FARIA, V. Cinquenta anos de urbanização no Brasil. São Paulo, **Novos Estudos Cebrap**, n. 3 – 1991.

_____. O processo de urbanização no Brasil: algumas notas para seu estudo e interpretação. Encontro da ABEP. **Anais...** 1978.

_____. O sistema urbano brasileiro: um resumo das características e tendências recentes. São Paulo, **Estudos do Cebrap**, n. 18, out- dez, 1976.

FURTADO, C. **Formação econômica do Brasil**. Companhia das letras, 2007.

FURTADO, C. Os desafios da nova geração. **Revista de economia política**. vol.24, n. 4 (96) out-dez. 2004, 484 p.

GEOSP- **Espaço e tempo**. São Paulo, n. 24, pp. 109- 123, 2008.

HARVEY, D. **A justiça social e a cidade**. São Paulo: Hucitec, 1980.

HOFFMANN, R. **Estatística para economistas**. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning. São Paulo, 2006.

LEONARD, A. **A história das coisas: da natureza ao lixo, o que acontece com tudo que consumimos**. Rio de Janeiro, Zahar, 2011.

LEFEBVRE, H. **A revolução urbana**. Belo Horizonte. Ed. UGMG, 1999.

MORAIS, J. M. L; MACEDO, F. C; JÚNIOR, F. O. L. **Ceará: economia, urbanização e metropolização**. RDS, 2014.

NAGALLI, A. **Gerenciamento de resíduos sólidos na construção civil**. São Paulo, 2014.

OCHOA, Carlos. Amostragem não probabilística: amostra por conveniência. Disponível em: <<https://www.netquest.com/blog/br/blog/br/amostra-conveniencia>>. Acesso em 10 mar. 2016.

QUEIROZ, I. S. **A região metropolitana do Cariri Cearense: a metrópole fora do eixo**. Mercator/ufc,2002.

PORTO- GONÇALVES, C. W. **A globalização da natureza e a natureza da globalização.** Rio de Janeiro, 2012.

SILVA, C.A; **Disponibilidade de metas pensadas em solos do Rio de Janeiro.** 2008, p 242.

SOUZA, N. J. **Desenvolvimento econômico.** São Paulo, Atlas AS 1999.

VEIGA, J. E. V. **Desenvolvimento sustentável: desafio do século XXI.** Rio de Janeiro, Garamond, 2005, 200p.

VERGARA, Sylvia Constant. **Métodos de pesquisa em administração.** 5.ed.São Paulo: Atlas, 2012.

CENÁRIO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE SOUSA – PB

ROSIMERY ALVES DE ALMEIDA LIMA
JOSEMBERG ALVES DO NASCIMENTO
RENATO DE BOZZANO RODRIGUES
WELLINGTON FERREIRA DE MELO

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, as questões relativas aos problemas ambientais se tornou foco de muitas discussões, passando a fazer parte das decisões administrativas da cúpula das organizações que se preocupam com os impactos que os seus modos de produção veem causando ao ambiente, sendo questões debatidas também na esfera governamental e pela sociedade, buscando-se como fruto do processo de discussão e de solução para os problemas, conscientizar governos, setor produtivo e sociedade de que modos de produção e consumo não sustentáveis provocam danos ambientais muitas vezes irreversíveis.

Algo semelhante ocorre com relação à gestão dos resíduos sólidos acumulados nos grandes centros urbanos de forma inadequada. Na maioria dos conglomerados urbanos falta controle efetivo acerca dessa problemática, considerando que no decorrer dos últimos anos o setor público [federal, estadual e municipal] não investiu recursos suficientes para que pudesse equacioná-la (SOUZA *et al.*, 2016).

De acordo com Barroso (2007), o serviço público brasileiro direcionado à coleta dos resíduos sólidos ainda não é visto como um compromisso de cidadania, que efetivamente executa objetivos sociais mais amplos. Na prática, o que se observa é que não existem investimentos suficientes e ações concretas satisfatórias direcionadas à qualidade de vida da população.

Fatores como esses afetam a saúde das pessoas, resultando em doenças ocasionadas pela coleta e destinação inadequadas dos resíduos sólidos. Souza *et al.* (2016) explicam que isso ocorre porque os Municípios brasileiros perderam o controle da situação, devido à falta de investimento e de planejamento para esse fim.

Os avanços tecnológicos, a diversidade e a numerosa quantidade de bens de consumo disponíveis no mercado veem contribuindo diretamente com o aumento dos impactos ambientais negativos; principalmente pela exploração desordenada dos recursos naturais, bem como pelo manejo inadequado dos resíduos sólidos.

No Brasil, a questão ambiental foi intensificada entre as décadas de 1960 e 1970 devido principalmente ao crescimento urbano e até mesmo a crise do petróleo também contribuiu para o fortalecimento do debate. Essas questões geraram reflexões sobre o tema, buscando-se estabelecer um prognóstico ambiental através de debates no meio social e na esfera política com pauta e meta na busca pela sustentabilidade (CARVALHO, 2008).

Sob esse prisma, Lima e Costa (2011) explicam que o setor público brasileiro enfrenta dificuldades para obter recursos suficientes para a

execução dos serviços de limpeza urbana e saneamento básico, sobretudo porque esse tipo de serviço demanda maiores investimentos para o gerenciamento correto dos resíduos, considerando a necessidade de implantação de sistemas de coleta e destinação final adequada. No caso da gestão dos resíduos sólidos, os problemas poderiam ser mitigados se esses resíduos fossem coletados e descartados da forma correta.

Em 2010 foi promulgada a Lei 12.305 (BRASIL, 2010), que estabeleceu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) com o intuito de acabar com os lixões espalhados nos Municípios brasileiros, dentre os quais o do município de Sousa, localizado no interior da Paraíba e distante 440 Km da capital João Pessoa. Com a Lei 12.305/2010 em vigor, ficou estabelecido o prazo de quatro anos para que todos os Municípios brasileiros se adaptassem às imposições da legislação.

O prazo inicial de quatro anos buscou favorecer os Municípios (sobretudo os pequenos) no sentido de que dentro da situação real de cada ente federativo fossem realizados e executados os projetos de não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Em julho de 2014 a Prefeitura de Sousa na Paraíba, buscando atender à Lei 12.305/2010, decidiu contratar, através de licitação pública, a empresa de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos (Trash Ltda.) para fins de tratamento e disposição final do lixo gerado no município e em aterro sanitário de propriedade da contratada. Com uma área declarada de 30 hectares, o aterro sanitário da referida empresa está localizado na Rodovia PB-384, Km 10, na zona rural do Município de Sousa.

Como consequência desse processo de terceirização, foi estabelecido o fim do lixão e com ele o encerramento das atividades de 45 famílias de catadores – membros da Associação de Catadores de Material Reciclável de Sousa (Ascamares) –, que tinham no lixão a principal fonte de renda.

O fato é que os associados da Ascamares buscaram, sem êxito, parceria com a Trash Ltda. O objetivo dos catadores era de ter acesso à unidade de triagem de resíduos – processo que antecede a disposição final dos rejeitos para seleção de materiais passíveis de transformação ou tratamento pelas mais diversas tecnologias de recuperação, reutilização ou reciclagem.

Este estudo teve como objetivo analisar o cenário da gestão de resíduos sólidos urbanos no Município de Sousa/PB no período 2015-2016, visto que estudos que envolvem questões relacionadas ao meio ambiente podem ser considerados relevantes quando buscam a conscientização do setor produtivo, do setor público e da sociedade para a prática da sustentabilidade ambiental.

A pesquisa está classificada como exploratória descritiva, baseada em um estudo de caso. Tratou-se também de pesquisa de campo e documental, com uma abordagem quantitativa e qualitativa, sendo os sujeitos da pesquisa os Secretários do Município de Sousa – PB (Infraestrutura e de Meio Ambiente), o gerente da Empresa Trash e os 45 catadores de resíduos sólidos recicláveis. Os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram o questionário e um roteiro de entrevista. Pesquisas como esta podem contribuir para o desenvolvimento local de forma sus-

tentável, uma vez que possibilitam o reconhecimento dos problemas urbanos relacionados à gestão dos resíduos sólidos e conseqüentemente apontam para as possíveis ações que devem ser executadas para a solução do problema.

2 RESÍDUOS SÓLIDOS

Entende-se o termo resíduo como todo e qualquer material que possui característica sólida ou semi-sólida, podendo ser associado a questões de reutilização. Já o lixo, compreende aquilo que deve ser jogado fora, pois nem sempre é reaproveitável, sendo descartado e depois coletado com o objetivo de ser depositado em seu destino final de forma mais adequada para o ambiente.

A NBR 10.004 (ABNT, 2004), que trata da classificação dos resíduos sólidos, traz a seguinte definição: “resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição” são considerados resíduos sólidos. Ressalte-se que esses resíduos apresentam risco à saúde pública [provocando doenças ou mortalidade], bem como ao ambiente, ocasionado pela forma inadequada de gerenciamento (ABETRE, 2006).

Conforme Antunes (2011) considera-se resíduo sólido todo e qualquer lixo doméstico, como também os originados de atividades comerciais, industriais e de serviços públicos de limpeza urbana, bem como qualquer material depositado em água pluvial, limpeza de bueiros, dentre

outros. Nesse sentido, os serviços públicos de manejo desses resíduos podem ser caracterizados por meio da coleta e transbordo, além de triagem para reciclagem ou reutilização.

Os resíduos sólidos são, portanto, aqueles resíduos gerados por meio das atividades principalmente de consumo, através de pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado. Assim, proprietários ou titulares de estabelecimentos, sejam eles comerciais ou industriais, se tornam geradores desses resíduos, tais como: entulho, terra, materiais de construção, dentre outros (GUERRA; GUERRA, 2014).

Quanto à classificação dos resíduos sólidos, esta está relacionada à identificação da atividade que lhes deu origem, e a comparação com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao ambiente é conhecido e, a partir daí, são avaliados de acordo com as matérias-primas, os insumos e o processo que lhe deu origem, dentre outras características (ABETRE, 2006). Dessa forma, podem ser classificados: quanto à natureza física; a composição química; quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente; e ainda quanto à origem.

Assim, de acordo com a Lei Federal nº 12.305/10, quando um resíduo é reconhecido pela sua natureza física, estes podem ser qualificados como: Resíduos Secos que são os materiais recicláveis (por exemplo: metais, papéis, plásticos, vidros); Resíduos Úmidos que são os resíduos orgânicos e rejeitos (tais como: restos de comida, cascas de alimentos, resíduos de banheiro).

Ainda de acordo com a legislação, se reconhece o resíduo quanto à sua composição química quando os mesmos possuem determinadas

características: Resíduo Orgânico são aqueles de origem animal ou vegetal; ou Resíduo Inorgânico – aqueles de origem biológica, produzido por meio de atividades humanas como plásticos, metais e vidros.

Esses resíduos podem ser classificados ainda quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente em dois grupos: perigosos e não perigosos, conforme o nível de periculosidade, sendo subdividido no último grupo como não inerte e inerte, tais como: Classe I – Resíduos perigosos; Classe II A – Não inertes; Classe II B – Inertes.

De acordo com a NBR 10.004 (ABNT, 2004), o primeiro caso é considerado perigoso porque apresenta periculosidade como: inflamável, corrosivo, reativo e patogênico. No segundo caso, estes são não inertes, pois não se enquadram nas classificações de resíduos da classe I e da classe II B, com propriedades de biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. No terceiro caso, denominado como inertes, são constituídos por quaisquer resíduos que não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, exceto aspectos, cor, turbidez, dureza e sabor.

Phillip Jr, Romério e Bruna (2013) afirmam que os resíduos sólidos podem ser classificados de diversas formas, mas deve-se considerar principalmente a sua origem. Assim, classificam-se como: industriais, urbanos, de serviços de saúde, de portos, de aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários, agrícolas, radioativos e entulho. Cada uma dessas classificações possuem características diferenciadas, que se distingue entre si sob a visão de diversos autores encontrados na literatura, no entanto apenas os resíduos sólidos urbanos serão considerados nessa pesquisa.

Lima e Costa (2011) explicam que os Resíduos Urbanos são compostos por sujeiras e/ ou materiais diversos inúteis que são jogados fora diariamente pela população. Ou seja, pode-se considerar lixo urbano tudo que envolve as ações humanas, bem como as sobras de matéria-prima e os processos de extração de recursos naturais (folhas e areia espalhados pelas ruas), que, se não forem tratados de forma adequada, podem causar prejuízos ambientais e sociais, como também sérios danos à saúde da população.

Segundo Faria (2014), considera-se como resíduo sólido urbano todo lixo gerado na cidade e que deve ser coletado pelos serviços municipais. Assim, o resíduo domiciliar, comercial, entulhos e de varrição são reconhecidos como urbanos e devem ser coletados e tratados de forma adequada, buscando com isso, minimizar a contaminação do meio ambiente, bem como os danos que possivelmente são causados à saúde da população.

Oliveira (2012) reafirma esse pensamento quando menciona que se deve considerar como resíduo urbano o lixo domiciliar, de varrição e o comercial.

Taguchi (2010) ressalta que o lixo domiciliar (alimentos, embalagens, papéis, produtos deteriorados), comercial (incluindo estabelecimentos como restaurantes, bancos, supermercados), e o público (oriundos de folhas, terrenos, podas, feira livre) são caracterizados como resíduos urbanos e ficam sob a responsabilidade do gestor municipal a sua coleta e destinação final.

3 ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Nas atividades exercidas pelo poder de Estado, compete-lhes a defesa e segurança do território nacional, bem como o controle e a fiscalização, além da execução de planos nacionais de educação, saúde e desenvolvimento, proporcionando mudanças estruturais por meio de planejamentos que busquem o gerenciamento mais adequado do patrimônio público, no intuito de obter resultados mais satisfatórios e a qualidade dos serviços prestados à sociedade (KOHAMA, 2014).

Cabe, portanto, à administração pública instituir políticas públicas visando ao bem estar da sociedade, incluindo-se nessa perspectiva a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010).

O art. 7º do referido diploma legal, por exemplo, elenca como objetivos relevantes: (i) proteção da saúde pública e da qualidade ambiental; (ii) não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; (iii) estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços, bem como estabelece ainda a integração entre os catadores de materiais reutilizáveis, dentre outros aspectos.

De fato, a administração pública envolve todos os entes, políticos e administrativos, que têm a missão de executar as ações direcionadas à necessidade social, garantindo a satisfação da coletividade, tais como a segurança, a cultura, a educação e o bem-estar. Para isso, é necessária a

participação dos cidadãos de forma plena e que estes exijam cada vez mais transparência nas ações do governo.

Com isso, algumas mudanças veem sendo implementadas pelos gestores públicos, dentre elas, a adoção de novas tecnologias gerenciais e a implantação de sistemas de gerenciamento, com o objetivo de desenvolver práticas que contribuam com a preservação ambiental.

Iniciativas como essas se tornaram um desafio para a administração pública, na busca por desenvolvimento sustentável por meio de mudanças através de novas formas de relacionamento com a sociedade (KANUFRE; REZENDE, 2012).

Para Oliveira (2012), no mundo moderno a produção de resíduos sólidos vem aumentando a cada dia devido principalmente ao consumo exacerbado da população, fato que exige dos governantes – por meio de gerenciamento adequado – e da sociedade, soluções mitigadoras dos impactos causados pela destinação desses resíduos. Dessa forma, criaram-se normas, leis e procedimentos sob a premissa da sustentabilidade, que busca executar as ações através de uma gestão integrada e por as etapas de coleta de forma ambientalmente correta.

Nesse sentido, compreende-se que é da competência do setor público criar ações que minimizem os problemas ambientais, causados principalmente pelo consumo excessivo bem como pelo crescimento das áreas urbanas, onde se registra o acúmulo de resíduos sólidos que nem sempre tem um destino final adequado, sem prejuízos ao ambiente.

Até o começo do Século XX, a sociedade não considerava relevante a preservação do meio ambiente, visto que na época a população

bem como as organizações exploravam os recursos naturais, considerando-os como fontes inesgotáveis, sendo as consequências dessas agressões manifestadas em forma de poluição do ar, contaminação de rios e mares, contaminação dos solos, degradação de áreas férteis, dentre outros poluentes (COSTA; MARION, 2007).

Philippi Jr, Romério e Bruna (2013) acrescentam que o ser humano é o grande agente transformador do ambiente natural, promovendo mudanças climáticas e geográficas. De fato, para o desenvolvimento e sobrevivência do ambiente urbano foi necessária a utilização dos recursos naturais. Entretanto, a maneira de gerir o uso desses recursos se torna um fator relevante, pois o modelo de gestão adotado é o que possibilita minimizar os impactos negativos na natureza.

A influência da sociedade sobre o meio ambiente tem resultado em debates cada vez mais acirrados sobre as ações que visem a não comprometer a qualidade de vida da população. Com isso, não só os ambientalistas, mas os mais diversos setores da sociedade passaram a se preocupar com as questões ambientais, buscando soluções sobre a preservação e recuperação da natureza.

No caso dos resíduos sólidos, o que se pressupõe é que o homem seria o único gerador desses poluentes, ocasionados principalmente pelos padrões de consumo. Acrescenta-se ainda o crescimento populacional concentrado principalmente nas áreas urbanas e os progressos da humanidade que contribuem para o agravamento desse problema.

Diante desses fatores, surge a necessidade de implementação de ações que busquem um crescimento mais sustentável, que garanta a qua-

lidade de vida também das futuras gerações (PHILIPPI JR; ROMÉRIO; BRUNA, 2013).

4 PRINCÍPIOS DE GERENCIAMENTO E GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Sob a percepção de Guerra e Guerra (2014), entende-se que o gerenciamento dos resíduos sólidos é composto por ações operacionais que incluem a coleta do lixo, o transporte, o tratamento, bem como a destinação final dos resíduos, envolvendo ainda, vários aspectos administrativos e ambientais que busquem o cumprimento de normas e metas estabelecidas pelos planos de gestão.

Nesse sentido, o conceito de gestão se diferencia do conceito de gerenciamento, já que o primeiro está direcionado a forma ampla de planejar e definir metas que auxiliem na tomada de decisão, no qual se cria posicionamentos dos gestores relacionados à elaboração de um planejamento estratégico que auxilie no alcance dos objetivos. No segundo caso, o gerenciamento, pode ser considerado como a execução do que foi estabelecido na gestão, por meio de ações operacionais que implementam e controlam as atividades (TAGUCHI, 2010).

Já a gestão integrada está relacionada às ações direcionadas a encontrar soluções sobre o destino dos resíduos, por meio de estratégias, metas, técnicas que auxiliam os gestores nas futuras decisões. Tais ações envolvem dimensões políticas, econômicas, ambientais e sociais sob a premissa do desenvolvimento sustentável (GUERRA; GUERRA, 2014). Nesse sentido, entende-se que uma gestão integrada busca novos mode-

los gerenciais capazes de se adaptar às necessidades de cada setor, bem como com as obrigações ambientais.

A gestão integrada pode ser compreendida, portanto, como as ações estratégicas executadas no processo produtivo. No entanto, é no gerenciamento que tais ações se tornam ostensivas, sendo realizadas de forma imediata de acordo com as etapas que são definidas pela administração conforme o ciclo de vida do bem ou serviço (GUERRA; GUERRA, 2014).

Dessa forma, o gerenciamento pode ser realizado tanto pela gestão municipal, quanto pela gestão estadual ou federal e, conforme Oliveira (2012), em quase todos os países o gerenciamento de resíduos sólidos é de responsabilidade das administrações municipais, a exemplo do Brasil. No entanto, em países como o Japão, são os governos estaduais e o federal que analisam e fiscalizam a correta administração dos resíduos.

O mesmo ocorre em países europeus, que dispõem de legislação e fiscalização adequadas às suas metas e cronogramas. Já nos Estados Unidos, a busca pela redução de resíduos se torna limitada, uma vez que existem incentivos ao consumo, porém investe-se em novas tecnologias que auxiliem na reutilização ou reciclagem.

No Brasil, verifica-se que em muitas cidades a coleta é realizada através de empresas privadas, por meio de subcontratação ou permissão do município. Entretanto, existem muitos desafios a serem vencidos, por se tratar de atividades complexas e abrangentes, gerando dificuldades em operacionalizá-las. A falta de mão de obra especializada que atenda às necessidades dos agentes envolvidos, bem como a falta de autonomia e

de recursos, tanto da prefeitura quanto das empresas responsáveis pela destinação desses resíduos prejudicam o bom funcionamento do sistema (OLIVEIRA, 2012).

Compreende-se, então, que o gerenciamento integrado requer atividades consideradas como técnicas operacionais que envolvem diversas formas de reciclagem, reutilização, recuperação e de tratamento da fração orgânica por processos biológicos de acordo com a forma de coleta geral do lixo.

5 TÉCNICAS PARA TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

As técnicas de tratamento de resíduos estão diretamente relacionadas às ações que atendem às necessidades sociais e ambientais. Dessa forma, verifica-se que sua evolução foi ocorrendo de acordo com as prioridades de gestão e incentivos relacionados principalmente a preservação do meio ambiente.

Oliveira (2012) explica que na década de 1970, a política de resíduos sólidos estabeleceu algumas prioridades como a redução da produção de resíduos, além da reciclagem e incineração de materiais, com disposição em aterros controlados. Na década de 1980, observou-se que não existiam vínculos de tratamento entre os resíduos gerados e a fonte geradora, com isso, não havia estímulo para redução de resíduos.

No Brasil, somente em 2010, com a promulgação da Lei 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, é que foram observadas algumas inovações em relação à gestão ambiental ao

serem estabelecidas regras de prioridade para o gerenciamento de resíduos sólidos, sendo elas constituídas por etapas: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final.

Nos dias atuais, essa política segue as seguintes prioridades: Evitar ou diminuir a produção de resíduos; reutilizar ou reciclar resíduos; utilizar a energia presente nos resíduos; “inertizar” e dispor os resíduos (OLIVEIRA, 2012).

Para tanto, antes de reutilizar ou reciclar algum resíduo, é necessário seguir algumas etapas relacionadas à coleta seletiva do lixo, sendo elas: a coleta, a estação de transbordo, o aterro sanitário, a compostagem e quando necessária a incineração. Assim, após esse passo a passo, é possível separar o material que pode ter um tratamento de forma adequada, bem como dá um destino adequado ao material inutilizável.

5.1 A Coleta

Essa é a primeira etapa do gerenciamento dos resíduos, geralmente realizada por caminhões que recolhem nas localidades todo o entulho deixado pela população. Esse processo ocorre através de uma programação executada pela prefeitura, que em alguns casos contrata serviço terceirizado, que recolhe e transporta até o destino final (PHILIPPI JR, 2013).

É nesse momento, quando o lixo já está acondicionado, que é realizada a segregação do mesmo de forma facilitada, contribuindo no pro-

cesso de reciclagem, bem como para a sustentabilidade ambiental, minimizando a poluição. Sendo, necessária a organização também de coleta especial, buscando recolher lixos especiais como: pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes (ANDREOLI *et al.*, 2012).

Philippi Jr (2013) explica que na coleta os caminhões trituram os resíduos buscando com isso, maior capacidade de armazenamento desse lixo dentro do transporte. No entanto, existe um ponto negativo nesse tipo de coleta, uma vez que se misturam todos os tipos de resíduos (sólidos, líquidos e orgânicos), gerando dificuldade para uma futura coleta seletiva no lixão, pois um material que poderia ser reciclado foi composto com os demais outros tipos de resíduos, principalmente os orgânicos.

É fato que a legislação criou algumas regras para facilitar a coleta e seleção dos resíduos, por meio da resolução Conama N° 275/2001 (BRASIL, 2001), que determina em seu Art.1° o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, que foram adotados na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.

Entende-se que a coleta deve ser realizada através de coletores coloridos, ou seja, separando os materiais conforme a cor do recipiente coletor, sendo este distribuído nas áreas próximas onde residem as pessoas, de forma que a população se conscientize em separar os tipos de materiais antes de ‘jogá-los fora’. Nessa perspectiva, Oliveira (2012) afirma que na coleta seletiva tais materiais devem ser separados na fonte geradora (residências, empresas, escritórios, escolas, comércio), no intui-

to de facilitar todo o processo de transporte e reciclagem. Dessa forma, cabe a conscientização e sensibilização da população, para que seja feita uma separação prévia dos seus resíduos conforme sua origem.

5.2 A Estação de Transbordo

A segunda etapa refere-se à estação de transbordo que serve para armazenar temporariamente os resíduos urbanos. Dessa forma, torna-se necessário que as vias de acesso para esse local estejam em boas condições, garantindo assim, o acesso dos veículos coletores até mesmo em períodos de chuva (NBR 11174/90).

De acordo com Philippi Jr (2013), em casos de Municípios de médio ou grande porte, o uso de estações como estas, se tornam necessários por possibilitarem a redução dos custos, visto que geralmente o destino final dos resíduos é bem distante da área urbana. Assim, esse tipo de armazenamento é feito de forma temporária, pois ele serve apenas de estação intermediária, para posteriormente serem transferidos por caminhões maiores para o terreno final.

Também é relevante que seja feito um controle de segurança, para evitar a entrada de pessoas estranhas, devendo o local ser restrito apenas ao pessoal envolvido nas operações de coleta e destinação final, garantindo ainda com isso, que resíduos oriundos de indústrias ou de serviço de saúde não sejam recebidos e acumulados junto aos resíduos urbanos, impedindo assim, que aqueles tenham um destino inapropriado (NBR 11174/90).

5.3 O Aterro Sanitário

Esse é o processo mais utilizado em todo o mundo para a destinação final dos resíduos, principalmente pelo baixo custo quando comparado aos demais tratamentos, bem como pela simples operação e diminuição de insetos ou animais que transmitem doenças. No entanto, uma das desvantagens é a contaminação do terreno, desvalorizando toda a região no entorno (PHILIPPI JR, 2013).

Apesar de ser uma das opções mais utilizadas pelos Municípios para a destinação final dos resíduos, verifica-se que o aterro sanitário não favorece a preservação e/ou recuperação do meio ambiente. Dessa forma, não possibilita um adequado tratamento de resíduos, considerando que se torna impossível a realização do processo de reciclagem, bem como por poluir o ambiente, visto que nem sempre é adotado tratamento adequado para o chorume.

Nesse sentido, Andreoli *et al.* (2012) observam que o aterro sanitário se configura como alternativa para a disposição final de resíduos, consistindo na compactação dos resíduos sólidos em camadas, seguindo-se da impermeabilização do solo e coleta do chorume que é posteriormente tratado, evitando-se a contaminação das águas subterrâneas.

Ainda conforme os autores, os aterros sanitários podem ser caracterizados como uma forma de armazenamento de lixo no solo, no entanto, compreende-se que essa alternativa não deve ser considerada a mais indicada, uma vez que os espaços úteis disponíveis para essa prática se tornam cada vez mais escassos. Existem vários regulamentos na legislação brasileira que limitam a construção de aterros, devendo principal-

mente separar os resíduos urbanos dos industriais. Assim, destacam-se algumas Normas Brasileiras: NBR 8418/1984 que estabelece projetos para aterros industriais que produzem resíduos perigosos; NBR 8419/1992 que apresentam projetos para aterros destinados ao lixo urbano; NBR 13.896/1997 que determina regras para resíduos não perigosos, no caso de construções (PHILIPPI JR, 2013).

5.4 A Compostagem

A compostagem se refere a um processo de reciclagem da parte orgânica encontrada do resíduo urbano, por meio de uma digestão aeróbia, ou seja, é uma decomposição desse lixo através do oxigênio, transformando-o em adubo ou fertilizante, podendo ser utilizado como condicionador de solo, e conseqüentemente aumentando a vida útil do aterro sanitário. Porém, esse processo tem um alto custo e gera dificuldades para a comercialização do composto (PHILIPPI JR, 2013).

Portanto, a compostagem é considerada como meio de tratamento dos resíduos sólidos e nessa perspectiva Andreoli *et. al.* (2012) explica que esse processo pode ser realizado através de várias etapas que busquem produzir adubo através da decomposição dos resíduos orgânicos, podendo esse procedimento ser feito até mesmo nas próprias residências.

De acordo com Philippi Jr (2013), o tempo de compostagem varia conforme é realizado o processo: se for de forma natural, pode chegar ao fim entre dois a três meses para a execução da primeira etapa e

mais quatro meses para a segunda etapa. Já no processo realizado por métodos, a duração é em média de 35 dias até a bioestabilização e mais 60 dias para a umidificação. Pode ser realizada em ambiente aberto, de forma manual ou em ambiente fechado, como os silos, digestores ou células de fermentação.

5.5 A Incineração

A incineração se refere a uma técnica de queima que elimina os resíduos e existe há mais de 100 anos, com sua primeira unidade instalada em Nottingham na Inglaterra. Os incineradores emitem forte odor e uma fumaça com características pretas, sendo a técnica utilizada principalmente para reduzir resíduos tóxicos e perigosos, tais como os hospitalares (PHILIPPI JR, 2013).

O processo consiste na queima de resíduos em altas temperaturas, o que exige disponibilidade de área e capacidade de altos investimentos. Busca-se por meio dessa técnica minimizar a quantidade e volume de resíduos, bem como a sua toxicidade quando se trata de lixo hospitalar, por exemplo. No entanto, gera o problema relacionado ao destino das cinzas criadas após a queima, que também devem ter um destino final adequado (ANDREOLI *et al.*, 2012).

A incineração pode ser uma opção competitiva quando comparada ao aterro sanitário, principalmente pela dificuldade de se encontrar um local para implantação deste último. No entanto, é um meio de tratamento que gera problemas de contaminação, uma vez que, emite gases

e cinzas volantes. Sendo, necessário, controlar por meio de equipamentos como: filtros de manga, precipitadores eletrostáticos ou lavadores venturi. Devendo ainda, realizar resfriamentos de gases por lavadores de jatos de água contendo cal, em casos que for gerado gases ácidos (PHILIPPI JR, 2013).

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

6.1 Plano de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos Urbanos (PGIRSU)

Os Secretários de Infraestrutura (SI) e Meio Ambiente (SMA) do Município de Sousa-PB foram entrevistados individual e separadamente e foi empregado um roteiro de entrevista semiestruturada. Para facilitar o entendimento, algumas respostas foram expostas em tabela, buscando com isso compará-las e posteriormente analisá-las.

O município de Sousa está localizada no extremo Oeste do interior do Estado da Paraíba e ocupa uma área de 738,547 Km². Com uma população estimada em 69.196 habitantes (IBGE, 2016).

O Plano de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos Urbanos (PGIRSU) do Município foi criado em 2013 pela empresa de engenharia e consultoria ambiental A5 Ambiental, com sede em Goiânia, Estado de Goiás. O projeto seguiu as normas da Lei Federal nº 12.305/2010, que estabeleceu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, determinando o prazo até o ano de 2014 para que todos os Municípios eliminassem os lixões, buscando uma destinação adequada ambientalmente para os rejeitos urbanos.

O referido PGIRSU tem como objetivo proteger o ambiente e melhorar a qualidade de vida dos cidadãos, com caráter contínuo e desenvolvimento em várias etapas distintas e inter-relacionadas, baseado em critérios sanitários, ambientais e econômicos, destacando a necessidade de mudanças de comportamento e de hábito da população no intuito de reduzir o consumo e a produção, interagindo através de um processo de educação e de sensibilização ambiental.

Desse modo, compreende-se que o gerenciamento dos resíduos sólidos é um processo dinâmico que deve ser executado por meio de soluções e alternativas com a introdução de novos padrões de consumo, envolvendo a integração do poder público e a participação da sociedade.

Verifica-se que o PGIRSU depende da atuação de vários sistemas vinculados à prefeitura, sendo eles: a população empenhada na separação dos materiais recicláveis nas suas próprias residências; os catadores organizados em cooperativas, capacitados para atender às necessidades da coleta reciclável; os estabelecimentos da área da saúde, que devem oferecer uma coleta diferenciada, ou deixar seus resíduos inertes.

É de responsabilidade da prefeitura a contratação de empresas e parceiras que desempenhem papel relevante no gerenciamento integrado. Nesse sentido, esse estudo destacou a atuação de duas empresas responsáveis pela coleta e destinação final dos resíduos – a Conserv e a Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos (Trash Ltda.). A primeira realiza a coleta do lixo urbano através de rotas diárias, por meio de caminhões compactadores. Tais resíduos são dispostos em um aterro sanitário, que fica sob a administração da segunda empresa, Tratamento de Resíduos

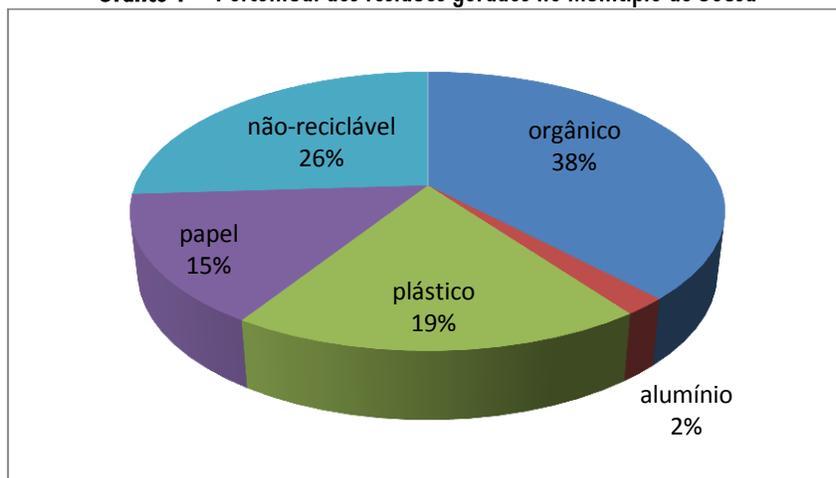
Sólidos Urbanos (Trash Ltda.) que também realiza coleta e destinação final dos resíduos hospitalares que são incinerados.

A coleta na cidade é realizada de duas formas. A primeira conhecida como coleta convencional porta a porta (realizada pela Empresa Conserv, em residências e comércios) e a segunda denominada como coleta indireta (realizada de forma regular em locais que não são urbanizados e de difícil acesso aos caminhões).

Ainda há a coleta informal realizada pelos ex-catadores do antigo lixão, agora catadores porta a porta que saem nos bairros separando o lixo específico para reciclagem, como papelão, alumínio e garrafas pet.

Outro tipo de coleta que ocorre no município é a de resíduos hospitalares que também é realizada separadamente pela empresa Trash, que oferece um tratamento diferenciado, através da incineração – método seguro para sua destinação final.

Gráfico 1 – Percentual dos resíduos gerados no Município de Sousa



Fonte: A5 Ambiental (2013).

Conforme estudos realizados pela A5 Ambiental (2013) na cidade de Sousa em 2013 foi constatada a necessidade de ampliação e expansão da coleta seletiva no Município.

Conforme exposto no Gráfico 1, os resíduos gerados pelo Município registram percentual de 36% relativo a lixo não orgânico que pode ser reciclado, sendo coletado em média 88 toneladas de lixo por mês (A5 AMBIENTAL, 2013).

Observou-se ainda no projeto – Plano de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos Urbanos (PGIRSU) – sugestões que devem ser executadas pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente, que deverá desenvolver estudos de aproveitamento do biogás produzido no Aterro Sanitário como: Projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), sempre seguindo as regras do Protocolo de Kyoto.

6.2 Entrevista com os Secretários Municipais de Infraestrutura e de Meio Ambiente

Os gestores das pastas da Secretaria de Infraestrutura (SI) e da Secretaria de meio Ambiente (SMA) foram questionados³ sobre o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Sousa no intuito de identificar as suas percepções quanto ao projeto. O Secretário de Infraestrutura declarou não saber da existência do PGIRSU, nem saber do que se trata a temática. O Secretário do Meio Ambiente, por sua vez, tem conhecimento sob esse Plano e o avaliou:

³ Secretários Municipal de Infraestrutura e de Meio Ambiente. Entrevista concedida aos autores (2016).

[Como] bom, mas que pode ser melhorado como, por exemplo, às vezes temos problemas com relação ao transporte que recolhe os resíduos sólidos (informação verbal).

Duas considerações são cabíveis nessa primeira questão. Verifica-se que a opinião do SMA pondera como maior problema da coleta o transporte, fato este que pode estar relacionado com a terceirização do processo de coleta, com isso nem todas as demandas devem ser atendidas. Outro gargalo é que não deve existir um trabalho interligado entre as secretarias, ficando clara a necessidade de um maior planejamento e a criação de novas estratégias para interação das ações relacionadas a área, buscando associar as necessidades da população e do ambiente por meio de trabalhos realizados em equipes multidisciplinares.

Quando questionados sobre ‘a avaliação do Consórcio Público Regional de Saneamento Básico e Resíduos Sólidos [se existente] e suas vantagens e os principais gargalos’, o secretário do meio ambiente não opinou sobre o assunto. Contudo, o Secretário de Infraestrutura afirmou que não existe, mas explicou:

Caso tivesse seria muito bom, até porque manter parceria é muito importante, pois facilitaria o processo de coleta. Um ponto negativo seria a questão política (informação verbal).

Compreende-se diante dessas respostas que tais secretários nem sempre estão preparados suficientemente para assumirem seus cargos, uma vez que, diante dos resultados comprovou-se a falta de informação quanto às necessidades da população. Contudo, o SI mostra-se mais

consciente de algumas obrigações relacionadas ao saneamento básico, destacando a relevância em se obter parcerias que contribuam com o desenvolvimento do processo.

Os entrevistados também foram perguntados sobre o Plano Nacional de Resíduos Sólidos e se a cidade de Sousa conseguiu ou conseguirá atender aos objetivos propostos. As respostas foram mais uma vez dissonantes. O SI afirmou que sim, que o Município de Sousa irá alcançar os objetivos “por que existem órgãos que fiscalizam o cumprimento desse plano”. O SMA mencionou que ainda não foram alcançados pois:

Ainda faltam alguns requisitos básicos para o cumprimento deste, como, por exemplo, a coleta seletiva, compostagem, capacitação dos catadores entre outros, o que se distancia um pouco do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (informação verbal).

Mais um resultado evidencia respostas que não condizem com o trabalho em equipe e a troca de conhecimentos entre as secretarias, uma vez que, existem convergências nos comentários, um acredita que sim, já o outro acredita que ainda não foram alcançados os objetivos. Com isso, reafirma-se mais uma vez, a necessidade de que ambas as secretarias passem a trabalhar em conjunto, planejando e executando suas ações conforme as necessidades da comunidade, bem como, revejam a integração dessas atividades com a parceria dos catadores de lixo, visto que, ficou clara a necessidade de se organizar e realizar uma coleta seletiva.

A Tabela 1 mostra as características relacionadas à unidade de destinação final dos resíduos sólidos no Município de Sousa. Foi possível observar respostas diferenciadas entre os secretários, o que comprovou

mais uma vez que o trabalho vem sendo desenvolvido de forma individual, caracterizando a segregação das atividades entre as secretarias.

Tabela 1 – Características da Unidade de Destinação Final

CARACTERÍSTICAS	OPINIÕES DOS SECRETARIOS	
	Infraestrutura	Meio Ambiente
Aterros controlados		X
Aterros sanitários	X	
Unidades de compostagem		
Unidades de tratamento por incineração	X	X
Unidades de triagem para reciclagem		
Vazadouros a céu aberto	X	X
Vazadouros em áreas alagáveis		
Locais não fixos		X
Outras unidades de destinação		

Fonte: Elaborado pelos Autores (2016).

As legislações nº 11.445/07 (que estabelece normas para o saneamento básico) e a nº 12.305/10 (refere-se à Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS) definem a abrangência da classificação dos resíduos sólidos urbanos e determinam a responsabilidade de geri-los aos Municípios. Considerando que os resíduos sólidos urbanos são: os resíduos domiciliares e os de limpeza urbana (sendo estes oriundos da limpeza de ruas e outros serviços de limpeza urbana).

No entanto, os entrevistados SI e SMA afirmam que essa unidade de destinação final terceirizada pelo Município de Sousa-PB para os resíduos sólidos atende sim às exigências quanto à coleta do lixo hospitalar. A coleta e destinação do lixo hospitalar é realizada pela empresa Trash, que dispõe de aterro sanitário e tratamento de incineração. Sobre isso, os secretários ainda explicaram que:

[A empresa Trash] possui transporte próprio e fazendo com que a coleta desses resíduos seja feita da maneira

mais correta e assim sendo deixados no seu local de destinação (informação verbal do Secretário de Infraestrutura, 2016).

[A empresa Trash] é especializada nesse segmento e trata desses resíduos como manda a legislação e está localizada em outro local que é o Distrito Industrial e que está localizada distante do lugar de destinação dos outros resíduos (informação verbal do Secretário do Meio Ambiente, 2016).

Todo resíduo urbano é coletado através de caminhões compactadores e caçambas, e por um veículo específico da empresa Trash para levar os resíduos hospitalares. Essa coleta é feita também na área rural. Observou-se que a coleta é realizada conforme determinações estabelecidas pelo PGIRSU, como já foi mencionado no início dessa análise.

Os secretários entrevistados afirmaram que existe a possibilidade de aumentar a área de abrangência do aterro terceirizado de acordo com os recursos disponíveis e estimam uma média de 86 a 110 toneladas de lixo coletado por mês no Município de Sousa.

6.3 Visita Técnica à Empresa Trash

Buscando mais bem conhecer o trabalho desenvolvido pela Trash – responsável pela destinação final do lixo urbano e pela coleta e incineração do lixo hospitalar municipal – foi realizada uma Visita Técnica à empresa e, por meio de um roteiro, foram colhidas informações com o seu gestor que atuou como guia durante a referida visita. O responsável pela Trash deixou claro que o Hospital Regional da cidade, mantido pelo Governo do Estado da Paraíba, não é de responsabilidade

da prefeitura e, nesse caso, os gestores municipais não podem assumir as responsabilidades pela destinação dos resíduos gerados nesse hospital.

A empresa Trash dispõe de aterro sanitário em uma área de 33 hectares, localizada na Rodovia PB-384, Km 10, na zona rural distante 10Km de Sousa. Verificou-se que o lixo estava em fase de tratamento e que os resíduos urbanos recebidos já vêm compactado [processo realizado pela Conserv] e quando chega ao aterro é organizado através de um trator que executa a fase final do processo por meio do aterramento.

Esse aterro sanitário da Trash é constituído por várias camadas de lixo, sendo prensadas por trator de forma que se torna necessário intercalar as camadas de lixo com camadas de terras. Para isso, existe o que eles chamam de jazidas de empréstimos, de onde é extraída a terra o aterramento do lixo. Essas jazidas são utilizadas para a criação de novos aterros sanitários.

Gouveia (2012, p.4) explica que “o manejo adequado dos resíduos é uma importante estratégia de preservação do meio ambiente, assim como de promoção e proteção da saúde”. Assim, quando o lixo tem a destinação final em aterros sanitários, tais rejeitos podem comprometer a qualidade do solo, da água e do ar, uma vez que contaminam toda a área através da emissão de gases bem como de outros compostos orgânicos.

Há um sistema de drenagem de gases (metano e carbônico) que são gerados por consequência do aterro dos resíduos sólidos, esse processo evita a desestabilização do aterro e problemas futuros, por serem gases inflamáveis.

No entanto, verificou-se que esse sistema de drenagem de gases não está em conformidade com as regras do PGIRSU, que estabelece que deve existir um sistema com tubulações verticais interligadas à drenagem horizontal de lixiviados, de forma que todo o gás capturado seja conduzido ao topo de drenos verticais onde é feita a queima do mesmo, buscando assim, reduzir as emissões atmosféricas e o odor (A5 AMBIENTAL, 2013, p..41).

Dessa forma, diante do encontrado na Trash, constatou-se que o seu sistema não cumpre todas as determinações da legislação, e consequentemente está poluindo o ambiente.

A caixa de captação capta o chorume [líquido escuro] que é originado da decomposição bem como da dissolução em água da matéria orgânica encontrada no lixo, causador da poluição hídrica, principalmente dos lençóis freáticos.

Nesse caso, a empresa Trash faz a drenagem adequada desse chorume, captando-o e enviando para a estação de tratamento, por meio de processos biológicos, como a lagoa de estabilização.

Atualmente [período da coleta de dados – primeiro semestre do ano 2016], com a demanda do lixo recebido nesse aterro e as pequenas chuvas que ocorreram na região, foi gerado maior volume desse poluente, que está sendo tratado de forma a garantir a preservação do meio ambiente.

A Trash ainda dispõe de outra unidade de tratamento que recebe o lixo hospitalar e fica localizada em outra área do Município de Sousa-PB, no Distrito Industrial. É nesse local que a empresa armazena e de-

pois faz o processo de incineração desses resíduos. Essa unidade funciona desde o ano 2009 e atende a vinte e três cidades, incluindo os Estados do Ceará, do Rio Grande do Norte e da Paraíba.

Quanto à coleta seletiva, os Secretários de Infraestrutura e Meio Ambiente foram questionados se existe algum sistema para essa prática e consequente destinação. Ambos responderam que não e que existem perspectivas para essa implantação. O secretário do meio ambiente, no entanto acrescentou:

Existe um projeto que venha a privilegiar as pessoas envolvidas. Lembrando que houve um processo de capacitação e com parcerias [mas que ainda não foi possível executá-lo] (informação verbal).

Verificou-se, conforme informações do SMA que houve um início de implantação desse projeto, só que durante o processo referido os catadores de lixo escolheram ganhar uma cesta básica mensal e não participar da ação.

Na mesma esteira, os secretários foram abordados quanto à implantação das exigências do Plano Nacional de Resíduos Sólidos e a consequente exclusão dos catadores de materiais recicláveis dos extintos lixões para a coleta de resíduos sólidos.

Perguntou-se se esse fato agravou a situação financeira das famílias que sobrevivem dessa atividade econômica e se a Prefeitura projeta algum programa assistencial ou de renda mínima para garantir a atividade laborativa desses catadores, como, por exemplo, implantar a coleta seletiva de resíduos recicláveis antes da destinação final dos rejeitos. O Se-

cretário de Infraestrutura respondeu da seguinte forma:

Com certeza agravou a situação financeira, mas para tentar contornar essa situação, a gestão municipal cadastrou essas famílias para doação de cestas básicas para assim amenizar o ocorrido. A prefeitura e outros órgãos públicos têm um projeto em que visa a beneficiar essas famílias, doando um galpão que servirá tanto de depósito como para a separação destes resíduos, melhorando assim a qualidade de vida deles (informação verbal).

Quanto a esse tema, o Secretário do Meio Ambiente afirmou que:

As cestas básicas doadas pela prefeitura ajudaram a superar esta dificuldade. [...] iniciou-se a implantação de um sistema de coleta seletiva no bairro Zú Silva, no entanto os catadores que estavam recebendo a cesta desistiram de ir e passaram a armazenar o lixo em casa. Está sendo elaborado um projeto para estruturar um galpão para implantar o sistema de coleta seletiva como também para a armazenagem dos resíduos (informação verbal).

Diante do exposto, compreende-se que com a implantação do aterro sanitário, feito de forma terceirizada na cidade de Sousa em julho de 2014, os catadores do lixão ficaram sem fonte de renda. Com isso, a Prefeitura tentou minimizar essa perda doando uma cesta básica mensalmente para os catadores cadastrados.

Verificou-se ainda que os catadores deixaram de receber, pelo menos temporariamente, as cestas básicas devido ao processo eleitoral, e com isso, pela falta de projeto de lei, a Prefeitura não teve como continuar ajudando os mesmos. No entanto, o Secretário do Meio Ambiente afirmou que existe o projeto de doação de um galpão que poderá servir

de depósito e de apoio para a separação seletiva destes resíduos e também poderá servir como depósito.

Tabela 2 – Dados Sócios Demográficos dos Associados da Ascamares

QUESTIONAMENTO	CATADORES %
GENERO	
Feminino	47,37
Masculino	52,63
TOTAL	100%
ESCOLARIDADE	
Não Alfabetizado	31,58
Ensino Fundamental	65,79
Ensino Médio	2,63
TOTAL	100%
FAIXA ETÁRIA	
Entre 16 a 20 anos	15,50
Entre 21 a 30 anos	20,00
Entre 31 a 40 anos	23,61
Entre 41 a 50 anos	18,09
Acima de 50 anos	22,80
TOTAL	100%
RENDA MENSAL	
Inferior a um salário mínimo	85,71
Superior a um salário mínimo	14,29
TOTAL	100%
MORADIA	
Sousa I	26,32
Sorrilândia III	23,68
Cangote Urubu	21,05
Mutirão	18,42
Gato Preto	5,26
Conjunto CEAP	2,63
Conjunto Povo de Deus	2,64
TOTAL	100%

Fonte: Elaborador pelos Autores (2016).

Atualmente existe na cidade de Sousa uma cooperativa de catadores de material reciclável denominada Associação de catadores de material Reciclável de Sousa (Ascamares), composta por 45 associados. Essa instituição foi fundada em outubro de 2006 e foi reconhecida como de utilidade pública municipal através da lei 2.409/2012.

A Tabela 2 apresenta os dados sócios demográficos desses catadores, observando que a maioria é do gênero masculino (52,63%). Quanto ao nível de estudo, 65,79% são alfabetizados. Apenas 22,80% estão acima de 50 anos de idade. Verifica-se ainda que 85,71% possui renda abaixo de um salário mínimo.

De acordo com os dados da pesquisa, 71% desses catadores são beneficiários do Programa Bolsa Família do Governo Federal. Em 90% dessas famílias, os demais membros não exercem outra atividade laborativa. Verificou-se ainda que a renda obtida do lixão era destinada à compra de alimentos.

De fato, entende-se que a necessidade de melhorar a coleta seletiva dos resíduos não se deve unicamente a atuação e responsabilidade dos gestores municipais, mas também da conscientização da população em geral, inclusive desses catadores que preferiram participar de programas da Prefeitura a desenvolverem um trabalho mais complexo.

A pesquisa também identificou a relação dos materiais que são mais procurados pelos catadores nos lixos urbanos, destacando-se o plástico com 71%, em segundo lugar a garrafa pet com 24%, o papelão e o ferro aparecem com apenas 3% e 2% respectivamente. Os membros da Ascamares afirmaram que com o fim do lixão eles passaram a catar o

material direto nas ruas da cidade, visto que tentaram, em vão, um acordo com a empresa responsável pela destinação final do lixo urbano (a Trash) com o objetivo de ter acesso à unidade de triagem de resíduos. Assim, a maioria deles busca a sua sobrevivência e a dos seus familiares na coleta seletiva porta-a-porta, transportando o material em sacos de nylon, carroças ou carrinhos de mão.

Diante dos fatos, sob a percepção de Silva *et al.* (2015), a sobrecarga de resíduos urbanos expostos de forma inadequada no aterro sanitário contratado pela prefeitura causa vários problemas ambientais e sociais, uma vez que vários materiais como plásticos e papelões apresentam um potencial enorme na reciclagem.

Assim, deveria existir mais planejamento, buscando-se incluir os catadores nesse processo, pois com isso, iriam contribuir com a preservação da natureza, bem como com a vida útil do aterro sanitário, considerando que a não separação do lixo reciclável contrapõe o que é preconizado pela legislação, no que se refere ao esgotamento de todas as possibilidades de tratamento e recuperação dos resíduos sólidos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A poluição ambiental vem sendo ocasionada principalmente pelo avanço das tecnologias, aliada ao crescimento populacional, que causam impactos ambientais nem sempre reversíveis. Com isso, o comportamento da sociedade e a forma das entidades lidarem com a natureza veem-se modificando ao longo das últimas décadas, sobretudo considerando a necessidade do setor produto incluir em suas metas as práticas de gestão

ambiental, principalmente às relacionadas a destinação final dos resíduos sólidos urbanos.

Nesse contexto esse estudo buscou analisar o cenário da gestão de resíduos sólidos urbanos no Município de Sousa/PB, no período 2015-2016. Compreendendo a relevância que esse tema tem para a sociedade, que busca meios de conscientização e preservação do ambiente, garantindo a redução dos problemas ambientais, bem como dos resíduos sólidos acumulados nas áreas urbanas.

Diante da problemática exposta nesse estudo, foi identificado que existe um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Município de Sousa-PB que é posto em prática parcialmente, verificando-se que a destinação final do lixo urbano está em conformidade com as exigências da Lei 12.305/2010.

O antigo lixão a céu aberto foi desativado, sendo contratada uma empresa terceirizada responsável legalmente por um aterro sanitário que recebe e trata dos resíduos urbanos gerados pela comunidade. No mesmo contexto, a Prefeitura de Sousa estabeleceu convênio com uma segunda empresa para coleta e o transporte dos resíduos até seu destino final.

Na prática, a coleta seletiva de resíduos sólidos ainda não é realizada formalmente na cidade de Sousa. Verificou-se que existe uma cooperativa composta por mais de 45 catadores. Esses atualmente realizam esse tipo de coleta porta a porta, sem o apoio da Prefeitura e sem uma parceria com a empresa Trash – responsável direta pela destinação final do lixo.

Apesar de existir um processo de disposição final dos rejeitos coletados na cidade de Sousa-PB, registrou-se nesse estudo que os gases que são eliminados nesse aterro terceirizado, os quais deveriam ser queimados, não estão sendo processados de acordo com parâmetros ambientalmente adequados. Pelo contrário, estão sendo eliminados na atmosfera, contribuindo com a poluição do ar e o aumento do efeito estufa. Esse fato ocorre porque nem toda a instalação foi feita em conformidade com as normas estabelecidas no PGIRSU.

Também foi possível constatar que todo resíduo levado ao aterro sanitário é coletado diretamente na área urbana e sem processo de triagem. Fato esse, preocupante, uma vez que gera uma sobrecarga de resíduos dispostos de forma inadequada nesse aterro, reduzindo sua vida útil e causando danos à natureza, sendo identificada a presença de vários materiais que deveriam ter outro destino, pois existe a possibilidade de reciclá-los, como por exemplo, a garrafa pet.

Diante do exposto, sugere-se à gestão municipal a criação de novas estratégias e planejamentos relacionados à preservação da natureza, que envolvam um trabalho com equipes multidisciplinares e interligadas, principalmente entre as Secretarias de Infraestrutura e do Meio Ambiente, buscando conscientizar a população da importância da coleta seletiva, devendo ser realizado inicialmente nas residências, incluindo os catadores nesse processo, bem como envolvendo todos os setores da sociedade.

Atitudes responsáveis devem ser difundidas e vivenciadas pela Prefeitura e pela população. A manutenção de um sistema de gerencia-

mento ambiental pela Prefeitura local deve ser acompanhada de investimentos em instalações que possibilitem o trabalho dos catadores na triagem dos resíduos. Consequentemente, oferecer condições de trabalho digno para os catadores contribuirá para a redução do lixo no aterro, além de contribuir com a preservação do ambiente, facilitando o trabalho da cooperativa na reciclagem desses rejeitos.

Recomenda-se que outras pesquisas sejam realizadas nas diversas prefeituras da região buscando realizar um estudo comparativo quanto à responsabilidade socioambiental. Podendo ainda desenvolver no futuro um novo estudo na Prefeitura de Sousa, no intuito de identificar a evolução que o Município teve quanto às ações ambientais, e com isso, comparar com os resultados já obtidos nessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

A5 AMBIENTAL. ENGENHARIA E CONSULTORIA AAMBIENTAL LTDA (ME). Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Sousa/PB. 2013.

ABETRE - Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos. **Os Resíduos Sólidos – Classificação**. Agosto 2006. Disponível em: <<http://www.abetre.org.br/biblioteca/publicacoes/publicacoes-abetre/classificacao-de-residuos>>. Acesso em: 25 mar. 2016.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10004** – 31 de maio de 2004, Segunda Edição. Que trata dos Resíduos sólidos – Classificação. Disponível em: <<http://www.videverde.com.br/docs/NBR-n-10004-2004.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2016.

_____. **NBR 11174**: Armazenamento de resíduos classe II – não inertes e classe III – inertes. ABNT, Rio de Janeiro, 1990. Disponível em: <<http://www.portosdoparana.pr.gov.br/arquivos/File/LegislacaoAmbiental/ABNT/ABNTNBR11174.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2016.

ANDREOLI, Cleverson V.; ANDREOLI, Fabiana de Nadai; TRINDADE, Tamara Vigolo; HOPPEN, Cinthya. **Resíduos Sólidos**: origem, classificação e soluções para destinação final adequada. 2012. Disponível em: <http://www.agrinho.com.br/site/wp-content/uploads/2014/09/32_Residuos-solidos.pdf>. Acesso em: 5 abr 2016.

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito ambiental**. 16. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

BARROSO, Luis Roberto. Saneamento básico: competências constitucionais da União, Estados e Municípios. **Revista Eletrônica de Direito Administrativo Econômico**, n.11 – agosto/setembro/outubro, Salvador/BA, 2007.

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.

_____. **Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001**. Publicada no DOU no 117-E, de 19 de junho de 2001, Seção 1, página 80. 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: 5 abr 2016.

_____. 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.

CARVALHO, G. M. de. **Contabilidade ambiental**: Teoria e Prática. 2 ed. – revista e atualizada. Curitiba: Juruá, 2008.

COSTA, Rodrigo Simão da; MARION, José Carlos. A uniformidade na evidenciação das informações ambientais. **Rev. contabilidade e finanças**. vol.18 no.43 São Paulo; Jan./Apr. 2007.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010

FARIA, Caroline. **Classificação e tipos de resíduos sólidos**. 2014. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/ecologia/residuos-solidos/>>. Acesso em: 05 abr 2016.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2010.

GUERRA, Sidney; GUERRA, Sérgio. **Curso de direito ambiental**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

GOUVELA, N. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17. n. 6, p. 1503-1510, 2012.

GRAY, David E. **Pesquisa no mundo real**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2012.

KANUFRE, R. A. M.; REZENDE, D. A. Princípios da gestão orientada para resultados na esfera municipal: o caso da Prefeitura de Curitiba. **Rev. Adm.** (São Paulo), vol. 47, n.4, out./dez. 2012.

KOHAMA, Heilio. **Contabilidade pública**. 14. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

LIMA, Gildeciana Maria de; COSTA, Franklin Roberto da. Gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Município de Rafael Fernandes-RN . **GEOTemas**, Pau dos Ferros, Rio Grande do Norte, Brasil, v. 1, n. 1, p. 91-103, jan./jun., 2011.

MORAES, Roque. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

OLIVEIRA, Roberta Moura Martins. **Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos: o programa de coleta seletiva da região metropolitana de Belém – PA**. Dissertação (Mestrado)-Universidade da Amazônia, Programa de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente Urbano – Belém, 2012.

PHILIPPI JR, Arlindo; ROMÉRIO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet. **Curso de Gestão Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2013.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**, 2. ed., Novo

Hamburgo - RS, Associação Pró-Ensino Superior em Novo Hamburgo - AS-PEUR Universidade Feevale, 2013.

SOUZA, E. A. de; MELO, W. F.; SALDANHA, H. G. A. C.; PEREIRA, A. W. R.; ALMEIDA, J. S.; REGO, S. M. O.; MELO, W. F.; MEDEIROS, A. C. de; MARACAJA, P. B. O cenário da gestão de resíduos sólidos urbanos no Município de Pau dos Ferros/RN (2015). **INTESA**. Informativo Técnico do Semiárido (Pombal-PB), v.10, n 1, p 29-37, Jan - Jun , 2016

TAGUCHI, Renato Leandro. **Gestão integrada de resíduos sólidos urbanos domiciliares com uso do *Balanced Scorecard***. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Economia, administração e Contabilidade de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo, 2010.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 14. ed. Atlas: São Paulo, 2013.

ABORDAGEM POLÍTICO LEGISLATIVA DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM CIDADES DE PEQUENO PORTE

DÉBORA KARENINE BOVO M. LACERDA ARNAUD
DANIEL BOVO MENDES LACERDA ARNAUD
BÁRBARA KAROLINE LACERDA ARNAUD

1 INTRODUÇÃO

A Constituição de 1988 outorgou aos Municípios um grau de autonomia inédito, assegurando-lhes o exercício de competências próprias dos Estados-membros, como a edição e execução de leis, instituição e cobrança de impostos e, acima de tudo, o poder de auto constituição, consagrado na prerrogativa de elaboração e aprovação da Lei Orgânica [sem a intervenção da União ou dos Estados].

O Federalismo brasileiro, redesenhado com a Constituição de 1988, surgiu com a particularidade de tratar os municípios como entes federados tornando o Brasil um dos países mais descentralizado do mundo, com implicações no planejamento e na implantação de políticas públicas, exigindo certo grau de capacidade institucional dos governos locais (AFONSO, 1996; ALMEIDA, 2005; RODDEN, 2005; SOUZA, 2001).

Tal autonomia, aliada à expressa previsão constitucional e às especificidades históricas da formação do Estado Federal Brasileiro, permitem concluir que os Municípios integram e formam a Federação, não podendo ser considerados como meras divisões político-administrativas dos Estados.

A Constituição Federal, em seu Art.18, § 4º, com a redação dada pela Emenda Constitucional nº 15/96, estabelece que a criação, a incorporação, a fusão e o desmembramento de Municípios far-se-á por lei estadual, dentro do período determinado por lei complementar federal, e dependerá de consulta prévia, mediante plebiscito, às populações dos Municípios envolvidos, após divulgação dos estudos de viabilidade municipal, apresentados e publicados na forma da lei (BRASIL, 1988).

Extrai-se desse dispositivo que a criação do Município se dá através de lei estadual e aprovação pela Assembleia Legislativa, sancionada pelo Governador de Estado. Ocorre que essa lei não pode ser aprovada sem a prévia adoção de algumas medidas, quais sejam: a existência de uma lei complementar federal; a divulgação dos estudos de viabilidade municipal, apresentados e publicados na forma da lei e consulta prévia, mediante plebiscito, às populações dos Municípios envolvidos.

Entretanto, muitos municípios foram criados por leis estaduais, que posteriormente foram consideradas inconstitucionais pelo Supremo Tribunal Federal (STF), mas sem pronúncia de nulidade, fixando-se o prazo de 24 meses para a correção da situação que, aliás, nunca foi corrigida, resultando em inúmeros municípios criados sem estrutura administrativa, econômica e financeira.

Essa capacidade institucional que Fukuyama (2005) chama de estatidade¹ é imprescindível para que a oferta de políticas públicas ocorra de maneira exitosa e bem sucedida.

Esse novo protagonismo dos governos locais pode ser observado e já vem sendo destacado pela literatura, o que gera essa oferta de Políticas Públicas, tornando os municípios – mesmo em regiões periféricas – protagonistas na oferta de políticas públicas (FITIPALDI; COSTA; ARAUJO; 2013).

Outro elemento importante para a provisão de políticas públicas em ambientes com este grau de estrutura federativa, regime democrático (democracia representativa) e execução de políticas de natureza participativa, reside no capital social minimamente apresentado pelas clientelas locais de tais políticas. Um desses fatores em relação ao capital social é o empoderamento das clientelas das políticas (BAQUERO, 2003), consistindo a percepção por parte dessas clientelas acerca da natureza, alcances e limites da política pública da qual são clientes, a condição *sine qua non* para este empoderamento.

Uma das áreas onde ocorreu de maneira forte essa descentralização pela natureza da própria política foi a que trata das questões relacionadas à gestão dos resíduos sólidos, a partir da criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Assim torna-se importante analisar a execução desta política pública em nível subnacional, ou seja, estadual e municipal à luz da realidade de governança e da participação social.

¹As funções, as competências e as bases para a legitimidade dos governos.

O crescimento demográfico populacional e conseqüentemente seu desenvolvimento econômico, atuam em contraponto com a preservação dos recursos naturais e da preservação do ambiente. Até então, torna-se uma tarefa complicada a autossustentabilidade de um povo sem a utilização de fontes de matéria-prima, visto que estes dois fatores caminham conjuntamente.

De fato, o crescimento exponencial da população humana leva a uma demanda crescente dos recursos ecológicos da Terra e a um rápido declínio na biodiversidade do planeta. Aliar esses fatores tem sido uma tarefa que requer muito estudo e reflexão, pois se faz necessário o desenvolvimento populacional para o crescimento tanto social quanto econômico da nação. No entanto, defende-se a ideia de que esse desenvolvimento precisa acontecer de forma consciente e sustentável para que não se perca o equilíbrio ambiental, vindo então a afetar as condições de vida da população (SANTOS, 2013).

O Brasil vem buscando tomar providências visando à criação de um instrumento jurídico que possibilite uma gestão mais eficiente dos resíduos sólidos. A lei que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) recomenda que esta política progrida em conformidade com as Políticas Nacionais de Meio Ambiente, de Recursos Hídricos, de Saneamento e de Saúde, de acordo com os objetivos, princípios, fundamentos, diretrizes, instrumentos, planos e programas adotados na lei.

Por outro lado, o conceito de Resíduo Sólido pode variar de acordo com a dimensão temporal e espacial, levando sempre em consideração os fatores jurídicos, econômicos, ambientais, sociais e tecnológi-

cos, pois a ideia de reaproveitamento ou de reinserção dos resíduos na cadeia produtiva deve observar suas particularidades (CALDERONI, 1998).

Desse modo, a partir da literatura existente (LIMA, 2002; MONTERIRO *et. al.* 2001; DEMAJOROVIC, 1995, 1996, 2006; SAVI, 2005), este estudo se dispôs a verificar se a *capacidade institucional* do município de Picuí na Paraíba e o seu *capital social* favorecem a implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Em outras palavras, a Política Nacional de Resíduos Sólidos será a variável dependente, e a capacidade institucional de prefeitura e o capital social do município as variáveis explicativas da pesquisa.

A inquietude relacionada à gestão de resíduos sólidos justifica-se em função da recorrência de problemas de natureza operacional do sistema de coleta, tratamento e disposição final. No Brasil, os problemas ambientais têm aumentado consideravelmente, originados principalmente pela dificuldade de se administrar a questão dos resíduos sólidos quanto ao seu descarte em áreas potencialmente degradáveis. Entretanto, será que a mera instituição de leis de regulação de resíduos sólidos em municípios de pequeno porte poderá acabar com o problema da destinação inadequada dos resíduos sólidos urbanos?

Para alcançar o objetivo proposto neste estudo de caso foi realizada pesquisa exploratória-descritiva, com uma abordagem qualitativa, através do levantamento de leis, programas e projetos voltados à gestão de resíduos sólidos no município de Picuí no Estado da Paraíba, a partir de consultas à Secretaria de Infraestrutura e à Secretaria de Promoção e

Assistência Social do município, quando se buscou verificar a existência de políticas públicas e se estas estão sendo efetivadas conforme os objetivos estabelecidos.

2 CONSIDERAÇÕES SOBRE A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A expansão da geração de resíduos sólidos urbanos em uma taxa superior ao crescimento populacional contribui para que nos grandes centros urbanos, milhares de toneladas de resíduos sejam despejadas diariamente nos lixões ou em aterros sanitários, encurtando sua vida útil e favorecendo a proliferação de vetores biológicos como moscas, mosquitos, baratas, ratos, dentre outras pragas urbanas responsáveis por inúmeras doenças como diarreias infecciosas, helmintoses, leptospirose, dentre outras (BARBOSA, 2012).

Segundo Prizzia (2004), países em todo mundo, exploram suas florestas, praticam pesca ilegal, promovem extração mineral desordenada, poluem o solo, rios e ar com o objetivo de acelerar em curto prazo o crescimento econômico. Esse cenário evidencia que o capital natural está sendo explorado de forma abusiva e inconsequente.

A redução da geração do volume de resíduos é necessária e resultará também em outros benefícios, tais como a diminuição dos custos de gestão, a redução da poluição atmosférica e a diminuição da poluição sonora relacionada ao recolhimento e transporte. Por outro lado, os custos da gestão de resíduos sólidos aumentam consideravelmente com o aumento do volume produzido. O recolhimento e tratamento desses

resíduos redundam em custos particularmente elevados e, nesse sentido, a sua geração é por definição, uma perda de recursos.

Apesar de serem de grande importância e fundamentais para a sustentabilidade do planeta, os compromissos dos governantes das mais poderosas nações mundiais, assumidos através da assinatura de acordos e tratados internacionais e da disposição dos dirigentes das grandes corporações, através das ações de responsabilidade social, essas ações não serão suficientes para garantir a sustentabilidade ambiental se não houver capacidade institucional de execução de políticas públicas para o setor por parte dos governos locais e da conscientização da população acerca da geração e dos impactos advindos desses resíduos urbanos.

Para minimizar este problema, um dos instrumentos de políticas públicas que vem sendo implementado no Brasil é o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, que estabelece a obrigatoriedade da administração integrada dos resíduos por meio de um conjunto de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento.

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) leva em consideração aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos, priorizando atender requisitos ambientais e de saúde pública, alicerçados em um programa de abordagem sistêmica, que contemplem ações que possibilitem a sua efetiva implementação no contexto da realidade do Município. Além da administração integrada dos resíduos, o PMGIRS tem como base a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos gerados no município.

O direcionamento para que essa meta seja atingida é o da criação, por meio de lei, de um sistema integrado, participativo, com responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, definição de metas e indicadores para permitir acompanhamento e revisão periódica, em busca de meios de incentivo, por meio da educação ambiental, a não geração, à redução e à requalificação dos resíduos como materiais para reutilização e reciclagem, restando apenas como rejeito aquilo que realmente não puder ser reaproveitado.

A obrigatoriedade da universalização dos serviços de saneamento básico, aliada a continuidade das políticas ambientais, estimulou a efetivação do plano municipal de resíduos sólidos. Visando a manutenção dessa referência positiva, o planejamento aparece como peça fundamental para instalação de medidas necessárias à sustentabilidade.

Assim, considerando esse panorama, surge a necessidade de se implementar uma série de estratégias para a consolidação da política municipal de resíduos sólidos, a partir da qual poderão ser definidas diretrizes e normas visando à prevenção da poluição para o acautelamento do problema da recuperação da qualidade do meio ambiente e da saúde pública, através da gestão democrática e sustentável dos resíduos sólidos urbanos.

3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO: PICUÍ – PB

Considerando que a política de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil abarca uma estrutura federativa com forte perfil assimé-

trico, tanto na dimensão socioeconômica, como na dimensão de governança do setor público, a unidade de análise dessa pesquisa recaiu sobre um pequeno município que, no entanto, é polo de uma mesorregião.

Figura 1 – Mapa do Município de Picuí – PB



Fonte: IBGE (2016).

Picuí foi escolhido para a realização deste estudo por se tratar de um município importante na mesorregião da Paraíba, sendo um polo de referência para as cidades circunvizinhas por comportar um Instituto Federal de Educação, um Hospital Regional com um sistema de saúde mais completo que os dos municípios do entorno, responsável por atrair a população vizinha para seu território, seja temporária ou definitivamente.

O município de Picuí está localizado na mesorregião Borborema (Figura 1), Microrregião do Seridó Oriental Paraibano, no Estado da Paraíba. A sede tem altitude média de 439m. Apresenta clima semiárido

(em processo de degradação) quente e seco, com temperatura média de 26°. As terras do município estão inseridas na bacia do rio Piranhas, sub-bacia Seridó, tendo como principais tributários os rios Picuí, Letreiro e da Passagem. Todos os corpos d'água têm regime de escoamento intermitente e o padrão de drenagem é o dendrítico.

Ressalte-se ainda que o município está inserido em uma das áreas minerais mais importantes do Nordeste, onde se destaca a extração de feldspato, quartzo, turmalina, mica, dentre outros minerais.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Antigamente os resíduos sólidos eram denominados lixo e, portanto, não havia preocupação com a sua destinação final. Atualmente há uma compreensão de que os materiais separados, passíveis de reciclagem ou reaproveitamento recebem tratamento de resíduos sólidos, enquanto os materiais misturados e acumulados têm conotação de lixo.

Os resíduos sólidos se configuram como uma das principais causas da poluição do solo decorrentes dos acúmulos de embalagens de plástico, papel e metais, e de produtos químicos, como fertilizantes, pesticidas e herbicidas.

O material sólido do lixo demora muito tempo para desaparecer no ambiente. O vidro, por exemplo, leva em torno de cinco mil anos para se decompor, enquanto determinados tipos de plástico nunca se decompõem, pois são resistentes ao processo de biodegradação promo-

vido pelos micro-organismos, então, conforme a Lei nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010), o lixo seria gênero, do qual seriam espécies os resíduos sólidos e os rejeitos (Figura 2).

Figura 2 – Relação entre lixo, rejeito e resíduo sólido



Fonte: Elaborado pelos autores (2014).

Instituída pela Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010), a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispõe sobre princípios, objetivos e instrumentos, assim como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada de resíduos sólidos (incluídos os perigosos), as responsabilidades dos geradores e do poder público e dos instrumentos econômicos aplicáveis e a proibição de criação de lixões, nos quais os resíduos são lançados a céu aberto.

Já em 2007 foi criada a Lei 11.445, que instituiu as diretrizes para a política nacional do saneamento básico que buscou estabelecer propostas concretas e eficazes para a aplicação do conjunto de atividades que compreendem o saneamento básico e que podem ser utilizadas pelo município, objetivando a melhoria das condições de vida (BRASIL, 2007).

Muito antes de estas leis serem instituídas, já vigorava a Lei 9.605/1998 a chamada Lei de Crimes ambientais que determina em seu

Art.54 que quem causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora e se o crime ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos a pena será de reclusão, de um a cinco anos (BRASIL, 1998).

De acordo com a Lei nº 12.305/2010, em seu Art. 3º, XVI, o resíduo sólido é conceituado nos seguintes termos:

Material ou substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, 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 isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. (BRASIL 2010)

Corroborando com essa afirmativa, a NBR 10004 (ABNT, 2004) define resíduos sólidos como aqueles resíduos nos estados sólido e semi-sólido que resultam de atividades da comunidade, de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição.

Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004).

A Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) é bastante atual e contém instrumentos importantes para permitir o avanço necessário ao País no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos. Prevê a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reutilização e da reciclagem dos resíduos sólidos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reaproveitado) e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado).

A referida Lei instituiu ainda a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos: dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, o cidadão e titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos na Logística Reversa dos resíduos e embalagens e pós-consumo.

De fato, a legislação cria metas importantes que irão contribuir para a eliminação dos lixões e institui instrumentos de planejamento nos níveis nacional, estadual, microrregional, intermunicipal e metropolitano e municipal; além de impor que os geradores particulares elaborem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

4.2 LEIS DE INICIATIVA DO MUNICÍPIO DE PICUÍ QUE TRATAM DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Em relação ao município de Picuí, objeto deste estudo, em consulta à secretaria de Planejamento, obteve-se a informação de que ainda

não foi editada nenhuma lei específica que trate sobre o tema. Contudo, algumas leis tratam de maneira transversal, ou seja, a gestão dos de resíduos sólidos no município de Picuí vem sendo regida pelas legislações seguintes:

- Lei Orgânica do Município de Picuí de 1990, em seu Art.7º, inciso XXI dispõe sobre a limpeza das vias e logradouros públicos, remoção, e destino de Resíduo domiciliar e de outros resíduos de qualquer natureza. A mesma Lei, em seu Art.148, estabelece que a limpeza urbana que abrange a coleta de lixo e a varrição de logradouros públicos de competência do Poder Público Municipal, deverá ser planejada e atender todos os aglomerados urbanos, ficando estabelecido no Art.149 dispõe que o Município tem a obrigação de dar tratamento final ao lixo de modo a: I – não degradar o meio ambiente e os recursos naturais; II – não decorrer daí, risco para a saúde ou para o bem-estar da população.

- Lei Complementar nº 07/2010, em seu Art.22 § 2º estabelece que é absolutamente proibido, em qualquer caso, varrer lixo ou detritos sólidos de qualquer natureza para os ralos ou sarjetas dos logradouros públicos, determinando ainda:

Art. 33 O lixo das habitações será recolhido em depósitos apropriados, providos de tampas ou sacolas devidamente fechadas, para ser removidas pelo serviço de limpeza pública municipal.

Parágrafo único. Não serão considerados como lixo os resíduos de fábricas ou oficinas, os restos de materiais de

construção, os entulhos provenientes de demolições, as matérias excrementícias e restos de forragem das cocheiras e estábulos, os papéis e outros resíduos de casas comerciais, bem como terra, folhas e galhos dos jardins e quintais particulares, os quais serão removidos à custa dos respectivos inquilinos ou proprietários.

- Lei Complementar nº 08/2010, determina em seu Art. 49 que nenhum material destinado à edificação ou entulhos provenientes de construção, poderá permanecer por mais de 48 horas em logradouro público adjacente a obra.

Também foi constatado durante a pesquisa que o município dispõe de um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), elaborado no ano de 2013 pela empresa Resitec, em consórcio da Prefeitura de Picuí com a Prefeitura de Nova Floresta por meio da celebração de contrato. Este PMGIRS, publicado em Dezembro de 2013, trouxe várias informações sobre a situação da gestão de resíduos sólidos do município, passando pela sua caracterização, histórico, características demográficas, indicadores sociais e de infraestrutura. Trouxe também um diagnóstico atual dos resíduos, desde os domiciliares até os perigosos, culminando com sugestões para a sua implantação.

4.3 GESTÃO POLÍTICO ADMINISTRATIVA: IDENTIFICANDO A CAPACIDADE INSTITUCIONAL DO MUNICÍPIO

Com relação à gestão político-administrativa voltada para a Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos, o município conta com uma Secretaria

Municipal de infraestrutura que cuida da pavimentação, recuperação de calçamento, construção de rede de esgoto, desobstrução da rede geral de esgoto, limpeza de caixa de inspeção, construção, ampliação e reforma².

Já a Secretaria de Promoção e Assistência Social, é responsável pelos assuntos e aspectos que estão ligados às ações para a redução dos problemas de habitação, geração de emprego e renda, assistência social e outros, em articulação com os outros órgãos. Promover o atendimento às pessoas carentes com recursos financeiros, com o objetivo de buscar melhorias na qualidade de vida da população e seus familiares. Esta secretaria conta com um projeto intitulado *Jovem Ambientalista*.

Observa-se que esta partição de ações evidencia a desarticulação entre as secretarias e conseqüente fragilidade institucional do município.

Na prática, a gestão da coleta seletiva é administrada pela Secretaria de Infraestrutura e os catadores de material reciclável são tratados não como peça fundamental para esta coleta, mas sim como meros clientes dos programas de assistência social.

Em consulta ao pessoal da Prefeitura e às informações disponíveis no seu sítio oficial na Internet, verificou-se que a equipe da Secretaria da Infraestrutura é composta por um auxiliar administrativo, um auxiliar de serviços gerais, um engenheiro, um arquiteto, três agentes de segurança, um jardineiro, coordenador de iluminação pública, dois eletricitas, um diretor de transporte, máquinas e veículos, um fiscal geral, um fiscal do Distrito de Santa Luzia e fiscal do Distrito de Serra dos Brandões. Apesar desse quadro de pessoal, constatou-se que não há sequer

²Disponível em: <<http://picui.pb.gov.br/pagina.php?codigo=35>>. Acesso em: 15 jan. 2015

um agente administrativo qualificado ou ao menos designado para cuidar da limpeza urbana ou da gestão de resíduos sólidos.³

Quanto à Secretaria de Promoção e Assistência Social, esta conta com uma equipe formada por duas Assessoras, uma Assistente Social, uma Coordenadora da Mulher, uma Supervisora dos Programas Sociais, um Instrutor de Banda, duas Auxiliares Administrativas, um Motorista e uma Digitadora.

De acordo com o portal *meumunicipio.org.br*, baseado em dados do Tesouro Nacional, o município de Picuí tem uma despesa de R\$ 38.265.000,00 e gasta com pessoal e encargos 69.61% dos recursos, ou seja, quase 70% dos gastos da prefeitura é com funcionários⁴.

Figura 2 – Despesas orçamentárias do Município de Picuí – 2015

SAGRES On Line				Prefeitura Municipal de Picuí (Atualizado até 12/2015)	
Despesa Orçamentária					
Natureza de Despesa			Período: / 2015		
Código	Descrição	Empenho (R\$)	Pagamento (R\$)	Estorno (R\$)	
1	Pessoal e Encargos Sociais	21.836.119,19	21.833.327,75	0,00	
2	Juros e Encargos da Dívida	0,00	0,00	0,00	
3	Outras Despesas Correntes	9.929.996,58	9.323.461,33	1.643,00	
4	Investimentos	1.869.287,34	1.855.940,96	0,00	
5	Inversões Financeiras	0,00	0,00	0,00	
6	Amortização da Dívida	511.606,12	511.606,12	0,00	
TOTAL		34.147.009,23	33.524.336,16	1.643,00	

Fonte: Sagres – TCE/PB (2016).

³ Disponível em: <<http://picui.pb.gov.br/pagina.php?codigo=34>>. Acesso em: 21 jan. 2015

⁴ Disponível em <<https://meumunicipio.org.br/perfil-municipio/2511400-Picui-PB>> Acesso em: 21 jun. 2016

Verificou-se também pelo portal *meumunicipio.org.br* que o investimento *per capita* da Prefeitura é muito baixo: o investimento médio por cidadão no município foi de R\$ 119,55 em 2014⁵, este dado é medido pela divisão entre o valor investido por ano dividido pela População estimada (IBGE 2014), mostrando uma queda nos últimos anos.

Quanto aos investimentos em saneamento básico e gestão ambiental em 2015, constatou-se através do Portal da Cidadania, Sagres – TCE PB, que em 2015 o município investiu em Saneamento R\$ 17.683,75 e em 2014 R\$ 17.753,50, o que, mesmo assim, representa um investimento insignificante – os números de 2016 ainda não estavam disponíveis quando da realização desse estudo.

Quanto aos programas desenvolvidos pela Secretaria de Promoção e Assistência Social, verificou-se a existência do programa *Jovem Ambientalista* que visa a proporcionar a reinserção social de adolescentes em cumprimento de medidas socioeducativas, bem como de jovens vulneráveis à marginalização, através do desenvolvimento sustentável ambiental.

O Programa atende a 30 jovens de baixa renda e/ou filhos de catadores de materiais recicláveis para atuarem como multiplicadores dos valores socioambientais e guias no *Parque Ecológico Cultural Fausto Germano* através das ações seguintes:

- Envolvimento de estudantes, através de palestras, visitas guiadas e projetos de sensibilização ambiental;

⁵<https://meumunicipio.org.br/indicadores-municipio/2511400-Picui-PB?exercico=2014> acessado em 04 de junho de 2016

- Promoção de encontro bimestral nos bairros e comunidades rurais para sensibilizar a população a cerca de temas referentes à reciclagem, coleta de lixo e preservação do meio ambiente;
- Realização de visitas mensais aos bairros e comunidades rurais para identificar práticas prejudiciais ao meio ambiente;
- Incentivo à prática de atividade de guia turístico no *Parque Ecológico Cultural Fausto Germano*⁶.

4.4 A POLÍTICA APARENTEMENTE SÓLIDA DILUÍDA PELA REALIDADE

De fato, o município de Picuí apresenta excelentes investimentos na área de educação, saúde [os maiores investimentos], previdência social, urbanismo, dentre outros, contudo, um baixo investimento em saneamento básico: em 2015 não passou de 17.683,75⁷ do total de despesas. Verificou-se que toda receita do município é reinvestida nas áreas determinadas, contudo ou os recursos municipais não estão sendo bem divididos ou ele é insuficiente para gerir o município. A (in)disponibilidade de recursos orçamentários pode ser verificada pelos dados do Sagres – PB, que fornece dados específicos financeiros sobre as despesas em cada área de cada município.

Outra fragilidade institucional detectada é o perfil técnico do quadro de pessoal. Isso foi verificado na própria equipe técnica da Secre-

⁶Disponível em <<http://picui.pb.gov.br/pagina.php?codigo=57>> Acesso em: 21 jan. 2015/2015

⁷https://sagres.tce.pb.gov.br/despesa_funcao.php?cd_ugestora=201142&dt_mesAno=002015&tipo=Fun%C3%A7%C3%A3o%20de%20Governo

taria de Infraestrutura que não dispõe de nenhum profissional especializado em gestão de resíduos. Como se fiscalizaria a atuação de empresas privadas na prestação de serviços desta ordem sem pessoal capacitado para este fim?

Foi verificada ainda uma série de assimetrias informacionais no PMGIRS objeto do contrato, que poderiam ter sido evitadas caso houvesse um profissional capacitado no quadro de servidores da secretaria responsável. A partir da página 236 do PMGIRS e seguintes do volume 2, Indicadores de Eficiência e Metas (parte 15), observou-se que no item “C”Metas e Prazos propostos do tópico 15.1 Índice de cobertura do serviço de coleta de resíduos domiciliares, em relação à população total há um quadro que apresenta dados inconclusivos que tem como fonte “Vallenge, 2013”, fonte esta que não se encontra nas referências bibliográficas. Verificou-se também a presença de variáveis não identificadas como “Caa” e Σ que não apresentam significado no texto.

Pode-se encontrar outro quadro de metas e prazos propostos, só que desta vez do índice de recuperação de resíduos sólidos recicláveis, onde mais uma vez se utiliza as variáveis sem identificação (“Caa” e Σ), além de mais uma vez a indicação da fonte “Vallenge, 2013” e se afirma na legenda deste quadro que “pela falta de infraestrutura (sistema de gestão, balança para pesagem de resíduos, dentre outros), a Prefeitura não possui dados suficientes para cálculo do indicador.”

Ora, sabemos da fragilidade das pequenas prefeituras com relação ao tema resíduos sólidos e por isso toda esta polêmica em torno do assunto. Seria claro que prefeituras de cidades de pequeno porte que,

jamais tiveram responsabilidade com seus resíduos, dificilmente contariam com este aparelhamento e crê-se que o consórcio contratou a empresa exatamente para que esta lhe prestasse consultoria acerca do assunto, contudo pela falta de capacidade técnica na hora da contratação, firmou-se compromisso com uma empresa que não dispunha do aparelhamento suficiente e também não informou à prefeitura que não dispunha.

Ainda na mesma parte 15, mais uma vez se repete o quadro de metas e prazos propostos só que desta vez para o índice de recuperação de resíduos orgânicos, só que desta vez com a fonte “Resitec, 2013” com as mesmas variáveis e a mesma legenda de ausência de dados e falta de infraestrutura da Prefeitura.

Observe-se que já foi comprovado, por informações do próprio sítio da Prefeitura na Internet que a Secretaria de Infraestrutura que é a responsável pela coleta de lixo e que seria a responsável pela execução deste plano não conta com nenhum profissional habilitado na área de meio ambiente, tampouco de resíduos sólidos, desta forma, como alguém sem especialização nessa área entenderia o quadro contido no plano em tela?

Sobre a educação ambiental para a coleta seletiva, há sim, diversas vezes o “aconselhamento” no PMGIRS sobre a implantação, contudo, nenhuma diretriz norteadora para sua consecução. Na página166, encontramos a seguinte frase: “Os dados acima podem ser melhorados caso ações pontuais de educação ambiental sejam desenvolvidas e haja envolvimento de porcentagens cada vez maiores dos munícipes” [grifo nosso] (PMGIRS, 2013). Ora, bem se sabe que ações educacionais, so-

bretudo de educação ambiental não devem ser pontuais, mas sim recorrentes.

Este plano também indica ações estaduais dispostas em leis que podem ser implantadas no município, como o programa 3R's nas Escolas e a coleta seletiva nas edificações residenciais, no entanto, não informa as diretrizes para a sua implantação.

Também no *link* de projetos da Secretaria de Infraestrutura, observou-se que o local que é chamado de aterro sanitário, o terceiro do município, transformou-se na realidade em um lixão.

Ora, o papel da União previsto na Lei 12.305/10 foi instituir um prazo até agosto de 2012, prazo este que foi postergado para agosto de 2014 para a extinção dos lixões e sua transformação em aterros sanitários. Para tanto, a coleta seletiva deve estar em plena implantação e a educação ambiental para separação dos resíduos já deve estar sendo implementada, sob pena de todos os tipos de RSU serem destinados a este aterro e ele acabar se transformando em outro lixão, como é o caso de Picuí. O prazo de quatro anos estabelecido pela lei Federal foi sim, suficiente para a construção de um aterro sanitário, contudo irrisório para a educação ambiental de toda uma população, especialmente com a carência de meios e métodos.

A falta de articulação organizacional pode ser verificada nos fractionamentos das funções referentes ao PMGIRS entre as Secretarias de Infraestrutura e a de Assistência e Promoção Social. Como já foi dito, a associação de catadores tem em seus associados os principais personagens de um PMGIRS, aqueles que devem ser capacitados para a parte

mais difícil da execução do plano que é a separação de resíduo durante o tempo que a população ainda estiver em processo de aprendizagem.

De fato, o catador é o mais afetado com a falta de gestão de resíduo, no entanto é a mais importante figura neste processo, não podendo, portanto, ficar a parte nessas decisões sendo tratado apenas como cliente da Secretaria de Promoção e Assistência Social. Políticas assistenciais para esta classe devem continuar existindo, contudo os catadores devem ser colocados como peças importantes na gestão de resíduo pela Secretaria de Infraestrutura, com a estruturação de sua associação, com construções de galpões, com o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), dentre outras providências necessárias para garantir condições dignas de trabalho da categoria.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa foi desenvolvida para um diagnóstico da gestão dos RSU no município de Picuí, com base na Lei 12.305 e na legislação municipal já existente que demonstrou ser uma ferramenta importante e que pode ser adotada para outras realidades, uma vez que para sua estruturação buscou-se analisar os dados de forma relativa, de modo que o município pudesse ser avaliado pela ótica de diversos atores sociais, começando pelo poder público, passando pela população e chegando por fim aos que estão mais expostos ao problema dos RSU que são os catadores de matéria reciclável, comparados sem comprometer a relevância das informações.

A hipótese deste trabalho não se verificou. A criação de novas diretrizes princípios e objetivos no que se trata da gestão de resíduos sólidos pela PNRS não tornou a sua gestão algo fácil ou deixou de ser um problema. Este trabalho constatou ser necessário mais conhecimento da população que precisa ser parceira do poder público que, por sua vez precisa promover capacitação para os cidadãos.

Pequenos municípios como Picuí esbarram em diversos obstáculos, como a baixa escolaridade da população, a dificuldade em se utilizar meios de comunicação como a Internet que é democrática e gratuita [a maioria da população não tem acesso], a insuficiência de recursos, a má distribuição de investimentos junto com a falta de prioridade, o excesso de gasto com pessoal e a falta de agentes capacitados para executar a política acabam comprometendo todo o processo de implementação de uma gestão eficiente dos resíduos sólidos do município em tela.

REFERÊNCIAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10004: resíduos sólidos – Classificação – 2004.**

AFONSO, J. R. R., LOBO, T. (1996). **Descentralização fiscal e participação em experiências democráticas retardatárias.** Planejamento e Políticas Públicas, n. 14, pp.: 3-32.

ALMEIDA, M. H. T. (2005). Recentralizando a federação? **Revista de Sociologia Política**, 24, pp. 29-40.

BAQUERO, M. (2003). Construindo uma outra sociedade: o capital social na estruturação de uma cultura política participativa no Brasil. **Revista de Sociologia Política**. Curitiba, 21, p. 83-108.

BARDIN (2011) . In: SANTOS, F. M. dos. **Análise de conteúdo:** a visão de Laurence Bardin. Resenha de: [BARDIN, L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011, 229p.

BARBOSA, E.M.; BATISTA, R.C.; BARBOSA, M.F.N. **Gestão dos recursos naturais:** uma visão multidisciplinar. Rio de janeiro: Ciência Moderna Ltda.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Plano nacional de resíduos sólidos:** versão pós-audiências e consulta pública para conselhos nacionais. Brasília; 2012.

_____. 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/111445.htm> Acesso em: 20 jun. 2017.

_____. Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm> Acesso em: 20 jun. 2017.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Linha do Tempo.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuossolidos/linha-do-tempo>> Acesso em: 20 jan. 2014.

BRASÍLIA. **Guia para a implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos nos municípios brasileiros de forma efetiva e inclusiva.** Programa Cidades Sustentáveis – 2013.

CASAZZA, E.F.C. **Contribuições das análises de percepção ambiental:** a formulação e implementação de instrumentos de gestão ambiental pública – Projeto de lei da Áreas de Proteção e Recuperação do mananciais do Alto Juquery. 2012. 173f. Dissertação (Mestrado – Programa de Pós Graduação em Ciência Ambiental). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

DANTAS, M.; CAVALCANTE, V. **Pesquisa qualitativa e pesquisa quantitativa**. 2006.

DEMAJOROVIC, J. Da política tradicional de tratamento do lixo à política de gestão de resíduos sólidos: as novas prioridades. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 35, n.3, p. 88-93 Mai./Jun. 1995.

FITIPALDI, I ; COSTA, S. F. ; ARAUJO, C. M. . **Vale Quanto Pesa?** Evidências empíricas da (in)eficiência dos gastos públicos municipais na Paraíba: disfunções no federalismo brasileiro. *Política Hoje* (UFPE. Impresso), v. 22, p. 5-25, 2013.

FUKUYAMA, F. (2005). **As dimensões perdidas da estatidade**. In: Construção de Estados: governo e organização no século XXI. Rio de Janeiro: Rocco. pp. 15-64.

GODOY, A.S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de administração de empresas/EAESP/FGV**. São Paulo, 1995.

KING, G., KEOHANE, R.O., VERBA S., **El diseño de la investigación social, Madrid, Alianza Editorial**, capítulo 1: “La ciência en las ciencias sociales”, 2009.

LIMA, L. M. Q. **Lixo: tratamento e biorremediação**. 3 ed. São Paulo: Hemus, 2004.

MONTERIRO, J.H.P. *et al.* **Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MORSE, J.M. (1991). **Approaches to qualitative-quantitative methodological triangulation, nursing research**, (40) 1, 1991, p. 120-132.

NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa – Características, usos e possibilidades. **Caderno de Pesquisas em Administração**. São Paulo, v.i, n.3, 2.sem./ 1996.

PEREIRA, T.C.G. **Política Nacional de Resíduos Sólidos: nova regulamentação para um velho problema**. *Direito e Justiça*. v.11. n.17, 2011.

PICUÍ (Paraíba). **Lei Complementar nº 07/2010**, de 23 de dezembro de 2010. Institui o código de posturas do município de Picuí e dá outras providências.

Disponível em:

<http://www.picui.pb.gov.br/_upload/legislacao/down090915034636.pdf>

Acesso em: 20 jun 2017.

_____. **Lei Complementar** N° 08/2010, de 30 de dezembro de 2010.

Disponível em:

<http://www.picui.pb.gov.br/_upload/legislacao/down090915034820.pdf>

Acesso em: 20 jun 2017.

_____. **Lei Orgânica do Município de Picuí, Estado da Paraíba –**

1990. Disponível em:

<http://www.picui.pb.gov.br/_upload/legislacao/down090915032215.pdf>

Acesso em 20 jun. 2017.

PRIZZIA, R. The impact of development and privatization on environmental protection: na international perspective. **Environment, development and sustainability**. v.4, n.3, Nov. 2004.

POLIT, D. F., BECK, C.T., HUNGLER B.P. , **Fundamentos de pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização**. 5.ed. Porto Alegre (RS): Artes médicas; 2004.

RICHARDSON, R. J. Pesquisa social: métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 1989.

RODDEN, J. (2005). Federalismo e descentralização em perspectiva comparada: significados e medidas. **Revista de Sociologia Política**, Curitiba, n. 24, pp.: 9-27.

SAVI, J. **Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos em Adamantina-SP: análise de viabilidade da usina de triagem de RSU com coleta seletiva**. Tese de Doutorado em Geografia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2005, 239p. Disponível em: <http://www4.fct.unesp.br/pos/geo/dis_teses/05/05_jurandir.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2014.

SOUZA, A. P.B., **Problemática dos resíduos sólidos urbanos dispostos em terrenos baldios na cidade de Campina Grande - Paraíba/** Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Tecnologia em Recursos Naturais. 2011.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa ação**. 16. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

LOGÍSTICA REVERSA: DESTINAÇÃO DAS EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS NO PERÍMETRO IRRIGADO DE SÃO GONÇALO EM SOUSA – PB

AFRÂNIO SOUTO DUQUE DE ABRANTES

ROSIMERY ALVES DE ALMEIDA LIMA

RENATO DE BOZZANO RODRIGUES

1 INTRODUÇÃO

A destinação inadequada dos Resíduos Sólidos se configura como uma problemática existente em todo o mundo, principalmente quando não se dispõe de políticas públicas que funcionem de forma eficiente para evitar degradações sociais e ambientais.

Quando esses resíduos sólidos são embalagens de agrotóxicos, o problema é ainda mais grave. A aplicação de agrotóxicos nas lavouras é muitas vezes realizada por pessoas que desconhecem os riscos e perigos aos quais estão expostas, fazendo uso desses defensivos agrícolas sem a segurança necessária e, inclusive, descartando as embalagens de forma inadequada, gerando um risco potencial de contaminação das pessoas e do meio ambiente.

Diante dessas preocupações em torno dessa problemática e considerando o volume dessas substâncias utilizadas no Brasil, nos mais variados tipos de cultura, urge a necessidade de adoção de práticas que visem à mitigação dos impactos negativos que esse tipo de resíduo pode provocar no ambiente, o que exige dos gestores públicos fiscalização em relação ao cumprimento da Legislação em vigor no país, sobretudo no que concerne à Logística Reversa.

As empresas, por sua vez, têm-se mostrado mais preocupadas com as questões ambientais. Nesse cenário, a logística reversa vem ganhando destaque, embora ainda se configure como uma temática que precisa ser mais bem difundida. O que se observa de fato, é que o mercado começa a despertar em direção à prática da logística reversa, percebendo que ela desempenha um papel fundamental na preservação do ambiente.

O mercado agrícola brasileiro tem destaque no mundo em função do cultivo de soja, milho, arroz, feijão, dentre outros, ganhando um papel significativo na exportação de grãos. Por outro lado, o Brasil é o país que mais utiliza defensivos agrícolas: segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), o consumo anual de agrotóxicos no país chega a 300 mil toneladas. Um fator preocupante para a saúde das pessoas e para o meio ambiente (SPADOTTO, 2006, p. 5).

O Instituto Nacional do Câncer (INCA) publicou relatório que descreve o aumento do consumo de agrotóxicos no Brasil entre 2001 a 2008. Tal documento aponta que as vendas desses produtos subiram de 2 bilhões de dólares para 7 bilhões de dólares, chegando, assim, a alcan-

çar a posição de maior consumidor mundial de agrotóxico em 2009 (BRASIL, 2015, p. 02), ranking que permanece até os dias atuais.

A Lei n. 12.305 (BRASIL, 2010) que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), em seu Art.33, estabelece alguns tipos de produtos que devem, obrigatoriamente, ter suas embalagens devolvidas para o seu fornecedor, a fim de minimizar os efeitos maléficos causados por esse tipo de resíduo quando do seu descarte inadequado, o que na prática se configura como Logística Reversa.

Nesse contexto, preocupante e relevante em relação à utilização de agrotóxicos e, tendo em vista os termos da legislação vigente no país, este estudo buscou avaliar a aplicabilidade das técnicas da logística reversa no Perímetro Irrigado São Gonçalo, situado no Distrito de São Gonçalo, município de Sousa, Estado da Paraíba, procurando averiguar qual a destinação final das embalagens de agrotóxicos após o descarte, a fim de verificar as diretrizes do planejamento e controle desse tipo de resíduo, tendo em vista que na referida localidade, durante muitos anos, existiam culturas das mais diversas em que muitos produtores irrigantes faziam o uso de defensivos agrícolas, possivelmente sem saber da obrigatoriedade da prática da Logística Reversa.

O estudo em questão procurou, então, abordar as práticas da logística reversa que é um assunto importante no que se refere à preservação ambiental, podendo, assim, fornecer subsídios para a elaboração de políticas públicas municipais que possam minimizar os efeitos deletérios do descarte inadequado de embalagens de agrotóxicos no meio ambiente.

A pesquisa buscou responder às seguintes indagações: os produtores irrigantes do Perímetro Irrigado São Gonçalo estão cumprindo a obrigação legal de devolver ao fornecedor as embalagens de agrotóxicos? E os fornecedores, por sua vez, estão cobrando o retorno dessas embalagens?

Assim, a pesquisa teve como objetivo levantar informações relacionadas ao manuseio das embalagens de produtos agrotóxicos, buscando identificar se as diretrizes estabelecidas pelo Art.33 da Lei nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010) estão sendo atendidas pelos produtores irrigantes do Perímetro Irrigado de São Gonçalo, localizado no Distrito de São Gonçalo, no município de Souza na Paraíba e, conseqüentemente, se fornecedores e produtores vêm adotando a Logística reversa como prática de gestão de resíduos considerados perigosos.

Este estudo de caso teve como base a pesquisa de campo do tipo exploratória-descritiva, com uma abordagem qualitativa e quantitativa, sendo os sujeitos da pesquisa os produtores irrigantes da região de São Gonçalo e os fornecedores de produtos agrotóxicos utilizados nas lavouras.

2 A LOGÍSTICA REVERSA NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para Schalch *et al.* (2002), a ineficiência no manejo de resíduos sólidos contribui para a geração de desperdícios, tornando-se uma grave e relevante ameaça à saúde e à qualidade de vida da população.

A Comissão de Estudos Especiais da Associação Brasileira de Normas Técnicas (CEE/ABNT), através da Norma Brasileira 10004 de 2004 (NBR 10004:2004), define resíduos sólidos como:

Resíduos nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de atividades da comunidade, de origem: industrial, doméstica, de serviços de saúde, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Consideram-se também resíduos sólidos os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos, cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpo d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004, p.1).

Esta norma, de maneira complementar, estabelece a classificação dos resíduos sólidos como Resíduos Classe I – Perigosos; Resíduos de classe II – Não perigosos; Resíduos de Classe II A – Não inertes; Resíduos de Classe II B – Inertes (ABNT, 2004, p. 03), conforme disposto no Quadro 1.

Os Resíduos Perigosos são classificados em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Em relação aos resíduos Não Inertes, os lixos domésticos são considerados resíduos Não Perigosos, pois não representam grau de periculosidade. No entanto, podem preservar suas propriedades de combustibilidade, biodegradabilidade e solubilidade. Segundo Naime (2004), a reciclagem desse tipo de resíduo é uma alternativa viável que diminui os efeitos indesejáveis no meio ambiente.

Os resíduos inertes são considerados resíduos que se decompõem lentamente e são submetidos aos testes de solubilidade. Para Paye-

ras (2005), em sua constituição não existe nesse tipo de resíduo solubilidade superior aos padrões de potabilidade da água, o que significa dizer que, mesmo em contato com o resíduo, a água permanecerá potável.

Quadro 1 – Classificação dos Resíduos Sólidos

Resíduos Classe I – Perigosos	Resíduos Classe II - Não Perigosos	
	Não inertes	Inertes
Baterias e pilhas usadas	Restos de alimentos	Entulho da construção civil
Resíduo de tintas e pigmentos	Resíduo de varrição não perigoso	Tijolos
Resíduo de serviços de saúde	Sucata de metais ferrosos	Vidros
Resíduo inflamável	Borrachas e espumas	Rochas
Equipamentos eletrônicos	Materiais cerâmicos	Isopor

Fonte: Adaptado de Schalch (2002).

Segundo Kraemer (2005), a NBR 10004:2004 é um elemento de apoio para auxiliar as instituições e órgãos de fiscalização, pois apresentam em sua classificação os variados tipos de resíduos que oferecem riscos à sociedade e ao meio ambiente. Para Ferreira e Anjos (2001), definir uma classificação, em se tratando de resíduo, não é uma tarefa fácil. Quanto mais perigoso o resíduo, maiores deverão ser os cuidados e os custos no seu tratamento.

A Lei n.12.305/2010, mais conhecida como Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) versa sobre questões importantes no que se refere à minimização de impactos ambientais causados por resíduos de qualquer natureza, por meio de um conjunto de normas, regras e princípios que norteiam as empresas e a sociedade de um modo geral.

Os Princípios norteadores da PNRS estão listados no Art. 6º, da Lei n.12.305/2010, que orienta os meios que devem ser implementados no que se refere ao gerenciamento de qualquer resíduo sólido, assim descrito:

I-Princípio da prevenção e precaução; II-Princípio poluidor-pagador; III-Princípio da responsabilidade compartilhada; IV-Princípio da visão sistêmica; V-Princípio do desenvolvimento sustentável; VI-Princípio da ecoeficiência; VII-Princípio do reconhecimento do valor do resíduo sólido reutilizável e reciclável; VIII-Princípio do respeito às diversidades locais e regionais; IX-Princípio do direito da sociedade ao controle social (BRASIL, 2010, Art. 6º, Inc. I a IX).

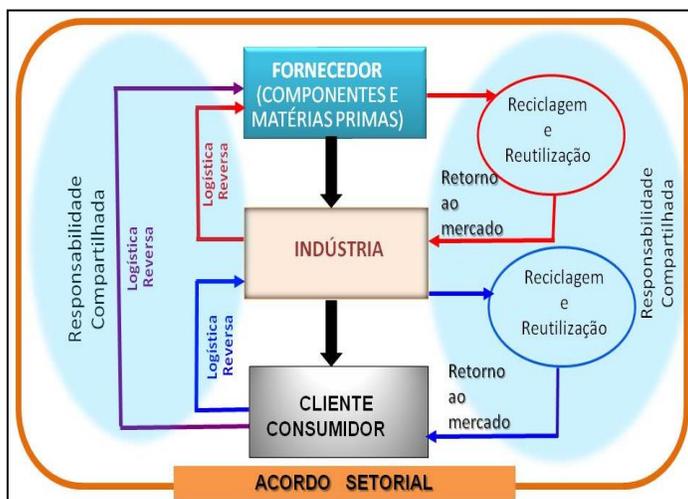
Os Princípios são fontes que direcionam, de maneira clara, como proceder de acordo com o que preceitua a legislação ambiental. Esses princípios, por sua vez, têm o mesmo grau de importância diante da questão ambiental, todavia, dado o objetivo deste estudo que, *a priori*, é discutir questões direta e especificamente relacionadas com a logística reversa, foi enfatizado o princípio da responsabilidade compartilhada.

O princípio da responsabilidade compartilhada refere-se a um conjunto de atribuições dos fornecedores de produtos, fabricantes, importadores e distribuidores em geral e dos consumidores na busca por reduzir, consideravelmente, os grandes volumes de resíduos que podem causar danos irreversíveis ao meio ambiente envolvendo, assim, o ciclo de vida dos produtos e ligado diretamente à logística reversa, conforme apresentado na Figura 1.

Os princípios importantes para a eliminação de resíduos sólidos representam um conjunto de iniciativas que priorizam um tratamento

adequado aos resíduos em um processo de gestão dessa natureza. Três fatores [3R's] são fundamentais para desenvolver um trabalho qualificado no que se refere ao devido tratamento com os resíduos sólidos: Redução; Reutilização; Reciclagem.

Figura 1 – Logística Reversa, a Responsabilidade Compartilhada e os Acordos Setoriais



Fonte: Adaptado de Schalch (2002).

A redução minimiza as quantidades significativas de lixo e, principalmente, de resíduos que a sociedade produz. Os processos de reciclagem, por sua vez, são medidas tão necessárias quanto à redução e a reutilização, porém é uma medida que exige uma participação mais ativa da sociedade civil, das empresas e do governo.

Segundo Galbiati (2010), a reciclagem é apresentada como uma etapa de transformação, através da qual seus componentes são separados e recuperados, objetivando, assim, a economia de insumos e de matéria-

prima, e, conseqüentemente, redução da poluição ambiental e do desperdício.

Transformar o que parecia inútil em algo que vem agregar valor é uma contribuição marcante em termos de gestão ambiental, não só por atender a expectativas ambientais, mas também, por gerar interação social, promoção de emprego e renda para muitas famílias.

A logística reversa, por sua vez, tem sua contribuição na gestão de resíduos sólidos, pois auxilia no retorno de embalagens de variados produtos ao seu fornecedor após seu uso. Trata-se de uma ferramenta da gestão que favorece da melhor maneira possível o incentivo à minimização de degradações ambientais causadas pelo descarte inadequado de resíduos sólidos.

Segundo a PNRS, a implementação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos é obrigatória para as empresas ou instituições que geram resíduos de serviços públicos e saneamento básico; empresas geradoras de resíduos industriais; de serviços de saúde; de construção civil; e de estabelecimento comercial geradores de resíduos perigosos.

Para Gil *et al.* (2007), a base do sucesso na implementação da política de gerenciamento depende da organização de metas e fixação de maneiras hierárquicas cujas decisões estejam pautadas na gestão ambiental.

A Logística é, por sua vez, um elemento importante em qualquer atividade comercial, pois se trata de uma ramificação da administração que se destina a planejar e a organizar a movimentação e armazenamento da matéria-prima, do ponto de origem até o ponto de consumo.

Para Batalha *et al.* (2009), o planejamento da logística deve indicar como os produtos devem fluir das fontes de matéria-prima até seus locais de destino, envolvendo, assim, um conjunto de decisões que levem à eficácia de entrega desse produto ao consumidor.

O sistema logístico requer um melhor escoamento do produto e o desenvolvimento de formas de distribuir os materiais com eficiência e a custo satisfatório. Para se ter ideia da distribuição física eficiente dos produtos, é necessário ter conhecimento de toda a estrutura organizacional que tem relação direta na movimentação, estocagem e processamento de pedidos.

Segundo Pires (2009), a logística reversa é uma técnica que vem ganhando força nos últimos anos a fim de possibilitar um melhor aproveitamento das empresas em seu potencial competitivo, pois alia as questões ambientais com o planejamento estratégico.

Na perspectiva da logística empresarial, a logística reversa é vista como uma proposta de organizar o retorno das embalagens dos produtos consumidos a partir dos diversos meios de distribuição, na pós-venda e no pós-consumo, atribuindo a este um valor econômico, ecológico e legal (GARCIA, 2006). Fator relevante no estudo da logística reversa são os benefícios econômicos do uso de produtos que retornam ao processo de produção. Ao invés de altos custos que proporcionam o descarte de certos produtos, a implantação desse tipo de logística contribui para um planejamento estratégico mais bem elaborado e eficiente e que se estabelece como uma ferramenta de apoio no controle e no monitoramento em toda a estrutura organizacional.

A Logística Reversa surge como um forte elemento na aplicação de uma política relacionada com os requisitos do planejamento estratégico, pois oferece um controle adequado e eficiente dos produtos, bem como a redução significativa de custos.

Segundo Guarnieire (2011), a aplicação da logística reversa pode ser entendida ainda pela crescente conscientização ambiental dos consumidores e de empresários que enxergam, nessas iniciativas, uma política de apoio na redução de custos, e ao mesmo tempo, preservam sua imagem aos consumidores ao adotarem essa prática de conscientização ambiental.

As empresas de grande ou de pequeno porte, seja nas indústrias ou nas agroindústrias, são grandes responsáveis por diversos impactos causados à natureza e à população. Dependendo do segmento, os diversos tipos de produção favorecem a deposição de resíduos perigosos e não perigosos e, caso não se tenha o devido cuidado no seu descarte, pode-se promover impactos negativos extremos ao meio ambiente.

Segundo Liva *et. al* (2003), a logística reversa é um aspecto importante para as empresas, pois representa um meio de agregação e recuperação de valor, sendo vista também como um objetivo estratégico, implementando na empresa um perfil mais competitivo e ecológico a nível de mercado.

No entanto, cada vez mais a competitividade está acirrada entre as empresas que precisam apresentar um diferencial para ganhar cada vez mais mercado. Um dos fatores importantes no intento de fazer essa diferença está relacionado às iniciativas sustentáveis que ajudam a disseminar

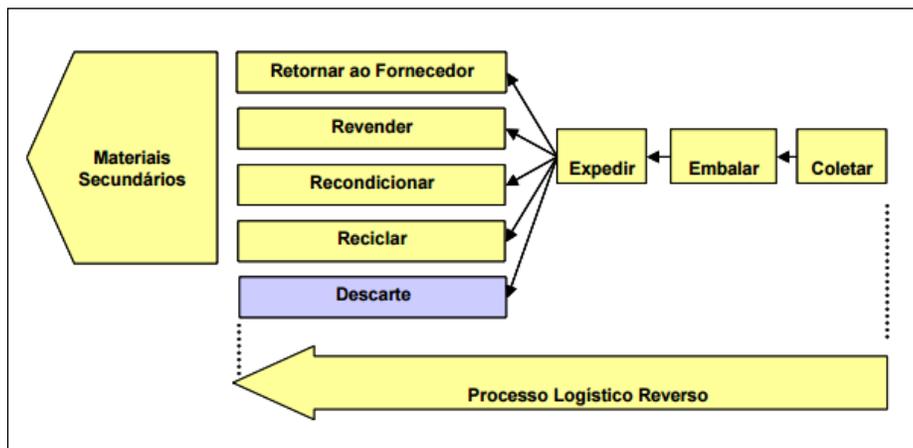
a ideia de comprometimento com o meio ambiente e a sociedade, sendo uma atitude muito importante para a consolidação no universo competitivo das empresas.

Lacerda (2011) afirma que existem três principais razões que levam as empresas a atuarem com mais intensidade na logística reversa, a saber: a *legislação ambiental* que direciona as empresas e a sociedade a retornarem seus produtos após o uso, quando necessário; os *benefícios econômicos* que o retorno dos produtos pode acarretar, caso ocorra a obrigatoriedade da devolução; e a *consciência ambiental* dos consumidores, fatores consideráveis para a implantação da logística reversa.

Ainda conforme o autor, o gerenciamento da logística reversa é uma atividade comum para alguns segmentos, por exemplo, para o setor de bebidas e indústrias de latas de alumínio, onde ocorre um controle no retorno dessas embalagens, do ponto de venda até os centros distribuidores. Esse processo logístico reverso compreende um conjunto de planejamentos que tem a finalidade de exercer um controle, envolvendo as movimentações de matérias e suas embalagens. Algumas etapas são identificadas e envolvem as fases de suprimento, produção e distribuição (Figura 2).

O processo logístico reverso compreende o ciclo de vida de um produto, tendo em vista sua recuperação, saindo do seu ponto de consumo até voltar ao seu ponto de origem. Na Logística Reversa ocorre o fluxo de produtos, partindo da sua distribuição até seu ponto de origem, como é explicado no seu próprio conceito.

Figura 2 – Processo da Logística Reversa



Fonte: Lacerda, 2011.

Dessa forma, essa parte da logística estuda o caminho contrário em que o produto tem como ‘origem’ os consumidores para a sua destinação aos fabricantes. Para Sousa e Fonseca (2009), o conceito de logística reversa foi evoluindo através do tempo, passando a ter um olhar cada vez maior na área da logística e não simplesmente como um meio de distribuição.

A política da logística reversa busca atender aos objetivos de recapturar valor e oferecer disposição final para os produtos. O primeiro mostra que a logística reversa é uma maneira de valorizar o produto em termos financeiros, fazendo a sua recuperação e economia em termos de custos. O segundo está relacionado à preocupação com a destinação final do produto.

Segundo Leite (2009), os canais de distribuição reversos como os bens de consumo e de pós-consumo incentivam a revalorização dos ma-

teriais [contribuindo para a redução de custos], sendo possível categorizar três grandes tipos de bens produzidos:

- ✓ *Bens descartáveis*: são bens que apresentam duração de vida útil média de algumas semanas, raramente superior a seis meses: produtos de embalagens, brinquedos, materiais para escritório, suprimentos para computadores, cirúrgicos, pilhas de equipamentos eletrônicos, fraldas, jornais, revistas, dentre outros.
- ✓ *Bens duráveis*: são os bens que apresentam duração de vida útil variando de alguns anos a algumas décadas: automóveis, eletrodomésticos, eletroeletrônicos, as máquinas e os equipamentos industriais, edifícios, aviões, navios, dentre outros.
- ✓ *Bens semiduráveis*: são os bens que apresentam duração média de vida útil de alguns meses, raramente superior a dois anos. Sob o enfoque dos canais de distribuição reversos dos materiais, apresenta características ora de bens duráveis, ora de bens descartáveis: baterias de veículos, óleos lubrificantes, baterias de celulares, computadores e seus periféricos, revistas especializadas, dentre outros.

Os produtos, ao serem recolhidos dos consumidores, são reciclados ou reaproveitados para atender à destinação final. Na logística reversa, muitos produtos são reprocessados, ou seja, são postos em utilidade. O processo da logística reversa pode ser mais bem entendido na ótica da

logística de pós-venda e de pós-consumo, assim descritas:

- a. *Logística reversa de pós-venda*: representa as preocupações que as empresas têm em atender às exigências de mercado, agregando valor aos produtos e apresentando um diferencial competitivo. Segundo Silva *et al.* (2012), a logística reversa de pós-venda é pautada no planejamento a fim de operar e controlar o fluxo de retorno de produtos, visando qualidade na sua distribuição, partindo da matéria-prima até os produtos acabados.
- b. *Logística reversa de pós-consumo*: o consumismo tem gerado muitos resíduos, aumentando o volume de lixo produzido, o que caracteriza um fator preocupante para a sociedade e para o meio ambiente. O descarte inadequado de todo tipo de produto, após seu consumo gera um problema crucial, principalmente nos grandes centros. De acordo com Leite (2009), o produto, após chegar ao consumidor final, segue com a deposição para um local seguro para o descarte, como aterros sanitários ou depósitos seguros ou para um descarte inadequado na natureza provocando danos e prejuízos significativos para a sociedade.

Dentro desse processo logístico reverso existe outra forma de pós-consumo, como o reuso, que é um mecanismo diferente da reciclagem, pois não se trata de transformação do produto, mas um reaproveitamento de um tipo de material para outra finalidade. No Quadro 1 são apresentados exemplos de canais reversos.

Quadro 2 – Canais reversos

Canal Reverso	Exemplo	Características
Reuso	Leilões de Empresas	Equipamentos usados, móveis, utensílios, veículos, peças ou partes de equipamentos sem condições de uso (sucata), sobras industriais, excessos de estoque de insumos etc.
Pós-venda	E-commerce	Nível alto de devoluções por não-conformidade às expectativas do consumidor (25 a 30%). Produtos com embalagens individuais, clientes desconhecidos e demanda pouco previsível.
Pós-consumo	Embalagens Descartáveis	Segmento dos mais importantes de canais reversos. Revalorização pelo sistema de reciclagem dos materiais que o constituem. Alta “visibilidade ecológica”. Em geral, são dispostos imprópriamente, gerando poluição em centros urbanos.
Pós-venda	Lojas de Varejo	Consumidores devolvem ao varejista produtos recém-adquiridos e não consumidos. Os motivos são principalmente: arrependimento pela compra, erro na escolha, defeitos, não entendimento ao que determina os manuais.

Fonte: Leite, 2009.

Segundo Leite (2009), o reuso de materiais ocorre pela extensão de sua vida útil em relação a bens duráveis e semiduráveis em condições de uso. Trata-se de um procedimento comum encontrado em vários setores da indústria e de outros segmentos que desenvolvem esse procedimento a fim de diminuir impactos ao meio ambiente, bem como minimizar custos atendendo, assim, a questões ambientais e econômicas.

A cadeia da logística reversa representa uma saída mais viável, do ponto de vista econômico e também social, pois promove a reutilização de produtos, sendo reaproveitados pelo mercado, reduzindo custos e contribuindo para a agregação de valor do produto durante o seu retorno à linha de produção. Esse processo de retorno pós-consumo é bastante difundido em empresas de bebidas que precisam retornar suas embala-

gens para a sua linha de produção bem como para as siderúrgicas e fábricas de latas de alumínio.

Muitos produtos podem ser reciclados e úteis para o retorno à produção, reduzindo custos para as empresas, tais como: *vidro*: potes de alimentos azeitonas, milho, requeijão dentre outros; garrafas, frascos de medicamentos, cacos de vidro; *papel*: jornais, revistas, folhetos, caixas de papelão, embalagens de papel; *metal*: latas de alumínio, latas de aço, pregos, tampas, tubos de pasta, cobre, alumínio; *plástico*: potes de plástico, garrafas PET, sacos plásticos, embalagens e sacolas de supermercado.

Mediante os princípios e instrumentos presentes na PNRS, à prática da logística reversa aplica-se a responsabilidade aliada ao ciclo de vida dos produtos, a exemplo do previsto no Art. 33 da Lei n.12.305/2010 (BRASIL, 2010), que estabelece que estão obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística os fabricantes importadores, distribuidores e comerciantes de: a) agrotóxico, resíduos e embalagens; b) pilhas e baterias; c) pneus; d) óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; e) lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; f) produtos eletroeletrônicos e seus componentes, assim descritos:

- ✓ *Agrotóxico, resíduos e embalagens*: os agrotóxicos são produtos de alta periculosidade se tratados de forma indevida, pois representam um grande risco em relação a contaminações no meio ambiente, afetando, assim, a saúde do ser humano e aos demais seres vivos. Por se tratar de um produto perigoso e de seus potenciais riscos,

a Lei n.12.305/2010 exalta a obrigatoriedade da devolução de suas embalagens que, em muitos casos, não são devolvidas, representando um problema grave de degradação ambiental, quando essas embalagens são depositadas na natureza sem os cuidados necessários para o seu descarte. Para Carbone, *et.al* (2005), o processo logístico reverso dessas embalagens tem início com o agricultor que tem por obrigação efetuar a lavagem sobre pressão para retirada de resíduos nas embalagens e depois devolver dentro de um prazo de um ano ou seis meses, após seu uso nas unidades de recebimento indicadas pelo revendedor.

- ✓ *Pilhas e baterias*: o descarte incorreto desses produtos na natureza desencadeia vários problemas ambientais, pois são materiais que contêm substâncias nocivas à saúde e podem levar a uma série de contaminações e doenças. Segundo a Resolução nº 401/2008, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), as pilhas e baterias têm um limite na sua composição de chumbo, cádmio e mercúrio, dentro dos padrões para o gerenciamento ambientalmente adequado (BRASIL, 2008).
- ✓ *Pneus*: a Resolução nº 416/2009, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), define a responsabilidade para os fabricantes e importadores que, em articulação com os distribuidores, revendedores e destinadores deverão implementar os procedimentos de coletas de pneus inservíveis (BRASIL, 2009b).

- ✓ *Óleos lubrificantes*: são elementos poluidores em potencial e, por essa razão, estão inseridos nos procedimentos da logística reversa, devendo suas embalagens plásticas ser devolvidas diretamente aos pontos de recebimento nos estabelecimentos comerciais varejistas.

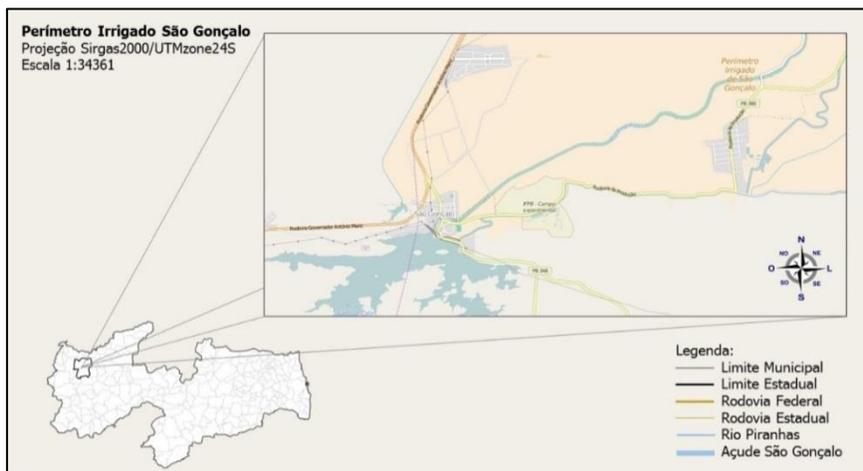
- ✓ *Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista*: as lâmpadas fluorescentes entram nesse contexto da logística reversa em razão de seu grau de periculosidade, devido ao seu descarte incorreto e por conter substâncias nocivas. Para Mourão e Seo (2012), as lâmpadas fluorescentes são consideradas um resíduo perigoso em função de conter na sua composição substâncias tóxicas como o mercúrio, podendo contaminar solos e água.

- ✓ *Produtos eletroeletrônicos e seus componentes*: no Brasil, aproximadamente 2,6Kg de produtos eletrônicos são descartados por habitante, por ano, segundo dados do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA, 2010), representando assim, um potencial risco de contaminação ao meio ambiente. Segundo Leite (2009), a logística reversa torna possível tanto o desagravo dos impactos ambientais causados por produtos elétricos e eletrônicos, quanto o ganho de eficiência e sustentabilidade das operações nas organizações.

3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO: PERÍMETRO IRRIGADO SÃO GONÇALO

O Perímetro Irrigado São Gonçalo está localizado no distrito de São Gonçalo no município de Sousa, Estado da Paraíba, região do alto sertão paraibano, no vale do Rio Piranhas, às margens da BR-230, distante 440 Km da capital João Pessoa (Figura 3). A implantação do perímetro irrigado foi iniciada no ano de 1972, enquanto os serviços de administração, operação e manutenção da infraestrutura de uso comum foram implementados a partir de 1973 (BRASIL, 2012), mediante disposição da Lei n.4.504/1964.

Figura 3 – Localização do Perímetro Irrigado São Gonçalo no Estado da Paraíba



Fonte: Bezerra (2016).

O município de Sousa ocupa uma área de 738 Km², é o terceiro maior em território, representando 1,5 % da superfície total do Estado

da Paraíba, que é de 55.978 Km² (GURJÃO *et al.*, 2012). Destaca-se nacionalmente em virtude da cultura do coco e o cultivo desse produto é de extrema relevância para a economia local. Sua excelente qualidade é a responsável pela produção e venda em alta escala no mercado consumidor. Isto só é possível, principalmente, em decorrência das condições climáticas, favoráveis para seu cultivo em quase todo o ano.

De acordo com Gurjão *et al.* (2009), a área tem como suprimento hídrico o açude de São Gonçalo e sua água é distribuída através dos lotes dos colonos com o auxílio de uma rede de canais de irrigação em um total de 104.641m.

O Açude de São Gonçalo, reservatório de domínio do Governo Federal, é um dos mananciais pertencentes à Bacia Hidrográfica do Alto de Piranhas, sub-bacia do Rio Piranhas, localizado próximo ao Açude Engenheiro Ávidos, município de Cajazeiras na Paraíba. Com capacidade de armazenamento de 44.60 hm³, constitui-se como o segundo barramento do Rio Piranhas e principal responsável pelo abastecimento de água do município de Sousa e municípios circunvizinhos (GURJÃO *et al.*, 2009).

Apesar das dificuldades hoje enfrentadas em relação à produção agrícola, o perímetro é considerado uma área importante para o agronegócio local, em função das terras consideradas boas para o cultivo. Entretanto, é preciso um trabalho eficaz da gestão dos recursos hídricos no perímetro, pois, segundo Silva (2013), a identificação do volume de água usados nos projetos de irrigação é responsável por avaliar a eficiência de seu uso e contribuir para uma gestão mais equilibrada.

O Perímetro Irrigado São Gonçalo, assim como outros perímetros, foi desenvolvido com o intuito de garantir uma produção local que favorecesse emprego e renda para as famílias locais. No entanto, para manter uma produção eficiente se faz necessário modernizar a agricultura através de processos eficazes na irrigação, pois, conforme afirma Gomes (2002), a irrigação é uma estratégia que ajuda a minimizar os efeitos da estiagem além de modernizar a agricultura e garantir emprego e renda nos períodos de estiagem.

As questões ambientais em torno do Perímetro Irrigado São Gonçalo é um fator preocupante para a saúde dos colonos e toda a população Souse. Para Gurjão *et al.* (2012), as atividades de natureza antrópica são fatores significativos e que contribuem com a degradação dos solos e das águas. No Perímetro Irrigado São Gonçalo, tanto no açude, quanto nos lotes, ocorre a deposição de resíduos sólidos oriundos da atividade antrópica.

Dessas atividades, as que mais chamam a atenção é a disposição inadequada de embalagens de agrotóxicos usados na agricultura e, muitas vezes descartadas no ambiente sem o mínimo de cuidado e de forma irracional, causando sérios riscos de contaminação do ambiente e de provocar problemas de saúde para a população.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a consecução do objetivo proposto neste estudo de caso foi realizada pesquisa de campo do tipo exploratória-descritiva, com uma

abordagem qualitativa e quantitativa, sendo a população constituída por produtores irrigantes e fornecedores de agrotóxicos, entendendo-se por irrigantes os colonos do perímetro irrigado de São Gonçalo, que têm como atividade econômica principal àquelas ligadas ao agronegócio, como: pecuária e agricultura. Logo, os sujeitos da pesquisa foram os produtores irrigantes e seus funcionários temporários da região de São Gonçalo e os fornecedores de produtos agrotóxicos utilizados nas lavouras.

De acordo com os últimos levantamentos do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), são 483 colonos cadastrados atuando nessa região. Já os fornecedores totalizam quatro empresas localizadas na cidade de Sousa no Estado da Paraíba que comercializam agrotóxicos para o perímetro irrigado de São Gonçalo.

A partir dessas informações foi possível estabelecer a amostra deste estudo, utilizando-se a fórmula seguinte:

$$n = \frac{0,25 N (Z_{\alpha/2})^2}{0,25 (Z_{\alpha/2})^2 + (N - 1).E^2}$$

Assim:

n = número de indivíduos da amostra;

N = número de indivíduos da população;

$Z_{\alpha/2}$ = valor crítico que corresponde ao grau de confiança desejado;

E = margem de erro ou erro máximo de estimativa.

Os cálculos para a determinação da amostra apresentou 90% de confiabilidade e uma margem de erro de 7%. Neste caso, usando a fór-

mula com $N=483$, $E=0,07$ e $Z_{\alpha/2} = 1,645$, obteve-se 107, 5 como resultado. Assim, a amostra correspondeu a 108 indivíduos.

A coleta de dados primários foi realizada através de um roteiro de entrevista semiestruturada com questões objetivas e subjetivas, relacionadas aos dados sociodemográficos e a questões subjetivas, aplicado junto aos sujeitos já definidos, buscando-se responder ao objetivo pré-estabelecido. Além disso, foi realizada uma análise documental e registros fotográficos do perímetro irrigado.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO DOS IRRIGANTES

Desde o seu início, o Perímetro Irrigado São Gonçalo teve participação no crescimento social e econômico da região de Sousa na Paraíba, destacando-se como área importante do desenvolvimento agrícola no sertão paraibano. Muitos colonos acumularam experiência e já trabalham há muitos anos na agricultura.

Em pesquisa de campo realizada pelos autores foi constatado que 41% dos produtores do Perímetro Irrigado São Gonçalo não completaram o Ensino Fundamental, resultado comum de se encontrar, em função de variados problemas educacionais enfrentados em todo território brasileiro.

Averiguou-se, ainda, que 38% dos colonos participantes dessa pesquisa concluíram o Ensino Fundamental; 16% não concluíram o En-

sino Médio e apenas 5% têm concluído o Ensino Médio. Esses graus de escolaridade refletem diretamente na idade dos colonos, pois os mais velhos (79%) apresentaram pouca escolaridade e, no caso dos mais jovens 21%, apresentam mais escolaridade – o que pode ser atribuído em função do número de escolas instaladas na região nos últimos anos.

A pesquisa de campo também permitiu identificar que 53% dos colonos que responderam à pesquisa já está há mais de dez anos trabalhando na agricultura. Devido principalmente ao seu alto potencial de desenvolvimento, essa região foi explorada por muitos anos, mas pela falta de chuvas e por razões econômicas, muitos agricultores pararam de produzir. Conseqüentemente, muitos venderam suas terras, o que culminou com a presença de um novo perfil de produtor – mais jovens e com menos experiência.

Constatou-se também que 33% dos pesquisados têm apenas de um a cinco anos de experiência e 14% têm de seis a dez anos de atividade na agricultura. Outro fator importante que contribuiu para essa mudança foi a sucessão dos filhos dos antigos colonos, que, a partir de um determinado momento, assumiram as atividades.

Do ponto de vista econômico e financeiro, o Perímetro Irrigado São Gonçalo, em certos momentos, sempre rendeu bons frutos para a economia local em razão de o açude comportar uma capacidade hídrica satisfatória em outros tempos, cenário que se tem apresentado bastante diferente. Em época de alta produção, o trabalho na agricultura, em especial o cultivo do coco, gerava impactos econômicos relevantes em toda a região.

Nos tempos de produção do coco e demais culturas, há aproximadamente oito anos, 65% dos colonos tinham renda de um a três salários mínimos, o que representa a grande maioria. No entanto, 7% apresentavam ganhos abaixo de um salário mínimo. Além disso, 24% dos colonos tinham renda maior: de três a quatro salários mínimos, promovendo, assim, uma situação de conforto para as famílias e apenas 4% tinham ganhos acima de dez salários mínimos.

Outra questão levantada na pesquisa foi sobre a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI). Esses equipamentos de proteção e segurança são fundamentais em qualquer atividade que envolva riscos e, no caso do trabalho na agricultura, não é diferente – vários são os trabalhos que envolvem o uso desses equipamentos que auxiliam na prevenção da integridade física do trabalhador, visto que a atividade envolve o manejo de substâncias agrotóxicas. Além dos riscos à saúde, há também as degradações ambientais causadas por essas substâncias que são riscos potenciais de contaminação no solo e nas águas.

O uso de agrotóxicos na agricultura é uma prática utilizada em vários países no mundo, principalmente no Brasil onde se usa essas substâncias com muita frequência nas lavouras e, muitas vezes, sem os equipamentos adequados para o seu manuseio. Na aplicação dessas substâncias, é necessária a utilização de equipamentos de proteção que ajudam a amenizar os efeitos maléficos que elas podem causar, a exemplo de intoxicações que ocasionam uma série de problemas de saúde como cólicas abdominais, tonturas, náuseas, vômitos, tremores e dificuldades respiratórias.

Na aplicação do questionário, foi indagado se, no manuseio das culturas, os trabalhadores usavam Equipamentos de Proteção Individual (EPI): 53% afirmaram que nunca chegaram a usar nenhum tipo de proteção durante o procedimento de aplicação de agrotóxicos e 47% afirmaram que sim, que usam sempre equipamentos de proteção como máscaras, luvas, botas e roupa especial (macacão).

O manejo das culturas no Perímetro Irrigado São Gonçalo conta com participação de mão de obra contratada e também da iniciativa de trabalho da própria família. Na aplicação da pesquisa foi constatado que 72% dos colonos afirmaram que contam com mão de obra contratada e 28% têm apenas a ajuda de familiares.

Em tempo de produção, a região de São Gonçalo tinha uma boa empregabilidade em função das culturas. Dentre elas, a do coco, que levava uma demanda de pessoas para a execução do trabalho. No entanto, não necessariamente, representa empregos formais, pois se contratava verbalmente e não existia um salário fixo. A contratação era feita por dia de trabalho e, dependendo de sua realização, as remunerações chegavam a até R\$ 120,00 (cento e vinte reais) por dia.

Segundo os produtores irrigantes, pagava-se uma quantia maior, em função dos perigos aos quais os mesmos estavam expostos. Geralmente se contratavam de um a três funcionários, em média, na pulverização das culturas e no auxílio no plantio e, na etapa de corte, contratava-se de oito a dez funcionários, em média.

4.2 PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO DOS FUNCIONÁRIOS TEMPORÁRIOS

O grau de instrução dos funcionários é um fator relevante nesse estudo, pois o nível educacional dos mesmos é um fator importante para desenvolver seus trabalhos de maneira mais consciente. A falta de instrução e de consciência por parte de quem trabalha em lavoura e lida diretamente na aplicação de agrotóxicos é um fator significativo em relação aos riscos. A ausência de uma preparação escolar parece contribuir para a falta de consciência a respeito do tipo de trabalho que está exercendo.

No Perímetro Irrigado São Gonçalo foi aplicado um questionário com o intuito de averiguar o grau de instrução dos funcionários que auxiliavam nas culturas. Assim, os resultados apontaram que 36% deles afirmaram ter ensino fundamental incompleto, 29% o fundamental completo e, por fim, 35% têm ensino médio completo.

Dentre os funcionários que trabalhavam na lavoura [seja na colheita ou na aplicação de agrotóxicos], 36% não completaram o Ensino Fundamental. No entanto, 18% dos pesquisados disseram ter cursado o Ensino Fundamental completo. 11% alegaram ter parado de estudar no Ensino Médio e 35% chegaram a concluir o Ensino Médio.

Essa relação de grau escolar com o preparo dos funcionários na lida dos cultivos é importante, visto que a instrução escolar auxilia e ajuda o indivíduo a desenvolver o senso crítico, promovendo consequências positivas para toda a vida. Esse trabalho estava relacionado ao corte do coco e também à sua pulverização que era realizada constantemente no

combate a pragas que afetavam os coqueirais. Segundo os colonos, as pragas que danificavam os cultivos eram conhecidas como pulgão e a lagarta verde. Tendo em vista esses problemas, era necessária a aplicação de agrotóxicos para diminuir as manifestações de tais pragas e obter controles mais eficazes na colheita.

Diante desse cenário ocorreu no Perímetro Irrigado São Gonçalo contratações de funcionários que faziam esse tipo de aplicação. Essas contratações ocorriam dentro da informalidade sem um salário específico, mas baseado no dia de trabalho. Assim, 80% não recebiam nenhum adicional em relação ao salário combinado com o produtor sobre insalubridade e, apenas, 20% dos funcionários, que faziam as aplicações de agrotóxicos, recebiam um adicional a mais sobre sua remuneração.

A aplicação de agrotóxicos é um fator de risco que pode causar danos irreversíveis à saúde de quem exerce essa atividade. É necessário e de extrema importância que esse trabalho seja conduzido com responsabilidade e de forma adequada, fazendo-se uso de equipamentos de proteção que promovam a segurança de quem faz as aplicações. Por outro lado, é importante o acompanhamento de profissionais que auxiliem no manejo correto desse tipo de substâncias.

A informação é a chave para a mitigação de muitos problemas e, em se tratando de uso de agrotóxicos, é essencial que se tenha um bom conhecimento a respeito de como deve ser feita a sua utilização. Vendo essa necessidade e importância, foi questionado se os pesquisados participam de cursos técnicos que orientem o manejo e a aplicação de agrotóxicos nas culturas: apenas 4% dos que manusearam culturas com o uso

de substâncias nocivas realizou curso específico que auxiliasse na realização de todo o procedimento. Conseqüentemente 96% afirmaram nunca ter participado ou realizado nenhum curso específico que oferecesse esclarecimentos acerca da aplicação dessas substâncias, o que se configurou como resultado preocupante e mais um fator de risco associado ao uso de agrotóxicos.

4.3 OS AGROTÓXICOS E A DESTINAÇÃO (IN) ADEQUADA DAS EMBALAGENS

O mercado agrícola disponibiliza os mais variados tipos de agrotóxicos, seja de natureza herbicida ou inseticida, que são utilizados pelos colonos do Perímetro Irrigado São Gonçalo em diversas atividades de agricultura.

De acordo com Pontes *et. al* (2007), o controle indiscriminado de produtos agrotóxicos usados nas lavouras, tanto o inseticida quanto o herbicida têm sido responsáveis por fortes degradações ambientais e motivos de preocupações na agricultura de modo geral, devido aos altos riscos que os mesmos podem causar para o meio ambiente e para a saúde de quem os aplica com técnicas inadequadas de manejo desse tipo de produto.

A pesquisa identificou que 98% dos colonos adquirem agrotóxicos na cidade de Sousa-PB, tendo em vista a rapidez e proximidade na obtenção dos produtos, e apenas 2% dos colonos asseguraram adquirir os produtos em outras cidades.

Os agrotóxicos representam riscos em potencial na natureza e no ambiente e, portanto, precisam ter um controle adequado quanto à destinação de suas embalagens que contêm resíduos de substâncias tóxicas.

Quadro 3 – Tipos de agrotóxicos utilizados no Perímetro Irrigado São Gonçalo

Agrotóxico	Tipo	Nível Tóxico	Destinação
Abamectina	Inseticida	I (- agressivo)	Culturas de feijão, melancia, dentre outras.
Acefato	Inseticida	III (+ agressivo)	
Glifosato	Herbicida	I (- agressivo)	Combate a ervas daninhas.
Clorofenólicos	Herbicida	I (- agressivo)	

Fonte: Pesquisa dos autores, 2016

A logística reversa de embalagens de agrotóxicos está inserida no texto da lei da PNRS, que obriga a devolução de embalagens de produtos ocasionadores de danos à saúde das pessoas e ao meio ambiente. Foi identificado, na pesquisa, que 98% dos produtores do Perímetro Irrigado São Gonçalo não devolvem as embalagens de agrotóxicos, após seu uso; e que 2% apenas devolveram em algum momento essas embalagens.

O resultado encontrado esclarece a dimensão exata de risco iminente ao qual está exposto o Perímetro Irrigado São Gonçalo, pois a maioria dos produtores não devolve as embalagens após seu uso, o que representa um sério impacto ao ambiente e se configura como um fator preocupante no que se refere à saúde da população local. Embalagens desse tipo, expostas ao meio ambiente, oferecem sérios riscos a toda a população, desde fortes alergias a graves tipos de câncer, além de impactar negativamente sobre os ecossistemas da região.

A respeito do destino dado às embalagens dos produtos de agrotóxicos após seu uso, observou-se que 12,52% dos colonos do Perímetro Irrigado São Gonçalo jogam as embalagens de agrotóxicos, após seu uso, no meio ambiente, o que representa um sério risco não só à natureza, mas também à saúde das pessoas. Segundo os irrigantes, é muito comum encontrar embalagens de produtos agrotóxicos nos locais de plantações e até em córregos. Isso se configura como um problema de graves consequências, pois as embalagens e os resíduos nela contidos ficam anos nessa condição, contaminando os solos, o ar e a água.

Cerca de 7% dos irrigantes, ao invés de deixarem as embalagens ao ar livre, preferem queimá-las, o que não resolve o problema e representa um fator demasiadamente perigoso para as contaminações do solo no lençol freático. Igualmente prejudicial é a inalação da fumaça advinda da combustão das embalagens, pois contribui para o surgimento de muitos problemas de saúde. Logo, a deposição e a queima dessas embalagens são crimes que favorecem graves riscos de doenças e de contaminação do solo e de rios.

Neste estudo, ainda se identificou que 5% dos colonos costumavam enterrar essas embalagens e 36% preferiam guardar as embalagens em sacos plásticos, fato que parece ser menos arriscado que os demais procedimentos, visto que essas embalagens estariam isoladas de contaminação no solo.

Entretanto, esse procedimento é tão arriscado quanto os demais. O fato de essas embalagens estarem guardadas em sacos plásticos não garante segurança, pois ficam expostas ao meio ambiente, e sujeitas a

ocasionarem os mesmos problemas de contaminação da natureza e riscos à saúde humana.

A logística reversa ainda é desconhecida em muitas comunidades rurais e, para grande parte de produtores, é algo novo. Apenas 10% dos colonos irrigantes têm algum conhecimento sobre o tema e 90% nunca ouviram falar sobre esse assunto, o que mostra que a logística reversa ainda é pouco difundida nessa região. Nessa perspectiva, constatou-se que a falta de instrução e mesmo a falta de políticas públicas voltadas para qualificação técnica desses agricultores e até mesmo o nível de escolaridade, são fatores que contribuíram para esses resultados negativos e preocupantes.

Ações do governo que apoiem ou incentivem ações dessa natureza são desconhecidas, segundo os próprios colonos. Os produtores foram categóricos em afirmar que não conhecem nenhum tipo de fiscalização ou órgão que apresentasse algum projeto e que, conseqüentemente, levasse-os a mais bem compreender a importância da prática da Logística Reversa.

4.4 OS FORNECEDORES DE AGROTÓXICOS FRENTE À POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A maioria dos produtores do Perímetro Irrigado São Gonçalo adquire defensivos agrícolas provenientes de fornecedores da cidade de Sousa-PB. Neste município, existem quatro empresas do ramo agrícola que comercializam esse tipo de produto. Os referidos fornecedores fo-

ram pesquisados no intuito de se verificar se eles recebiam as embalagens dos agrotóxicos, após a sua utilização, visto que a pesquisa detectou que 98% dos produtores não devolviam as embalagens usadas e apenas 2% chegavam a devolvê-las, mas com pouca frequência.

Também foi questionado se os fornecedores recebiam algum incentivo por parte do poder público, para recolherem as embalagens de agrotóxicos após serem utilizadas pelos agricultores. Os fornecedores, no entanto, foram categóricos em afirmar que não conhecem nenhum tipo de ação governamental que incentive essas devoluções.

Os Fornecedores indicaram que os poucos colonos irrigantes que devolviam as embalagens encontravam dificuldades em realizar os tais procedimentos por questões de pouca informação e carência de uma equipe técnica que auxilie no manejo das embalagens.

A pesquisa também questionou se a empresa tem algum conhecimento a respeito da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Todos os gestores das empresas pesquisadas afirmaram ter conhecimento dessa política e, ainda, consideraram ser importante e indispensável na atuação de seu trabalho.

As empresas, portanto, têm pleno conhecimento das ações da Logística Reversa e procuram implementar, dentro de suas possibilidades, essa política de apoio ao meio ambiente, apesar de não terem ou nunca desenvolverem um projeto de gestão ambiental.

Com base nessas informações sobre a dificuldade dos fornecedores em por em prática a Logística Reversa, foi disponibilizado para os mesmos um manual de boas práticas que orientam sobre a necessidade

de desenvolver procedimentos adequados para lidar com o manejo das embalagens de agrotóxicos após seu uso, indicando as atribuições das empresas perante o recolhimento das embalagens vazias desses produtos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Logística Reversa se revela como um instrumento de apoio para minimizar a degradação ambiental que é um problema iminente e difícil de ser combatido, pois é necessária a implantação de políticas públicas voltadas à educação, sensibilização e incentivo a toda sociedade, principalmente, na conduta das empresas e dos que fazem uso desse tipo de produto. Nessa perspectiva, espera-se que com a adoção da logística reversa se possa alcançar uma redução dos efeitos degradantes causados ao ambiente pela destinação inadequada de embalagens tão perigosas.

Os resultados alcançados nesse estudo revelaram um cenário bastante negativo no qual estão inseridos os agricultores pesquisados e que está relacionado com seus hábitos, crenças, tradições e costumes regionais, sendo o principal objetivo desses agricultores o cultivo de suas áreas, sem as preocupações relativas à necessidade de utilização de equipamentos de proteção quando do manuseio de agrotóxicos e ao descarte adequado das embalagens vazias através da prática da logística reversa.

Esse comportamento dos irrigantes gera impactos negativos ao ambiente: a maioria dos envolvidos com esses procedimentos não utilizam nenhum tipo de equipamento de segurança a exemplo de luvas,

máscaras, botas e macacão. Sabe-se que o uso de EPI evita contaminações e preserva a saúde do trabalhador.

A pesquisa procurou identificar como funciona o processo de recolhimento das embalagens de agrotóxicos já utilizadas pelos colonos. Segundo os fornecedores, o processo de recolhimento das embalagens requer uma participação ativa de todos os colonos, uma vez que precisam ser orientados, no momento da compra, em relação aos procedimentos de lavagem, acondicionamento, transporte e devolução de embalagens vazias.

O conhecimento da obrigatoriedade da adoção da Logística Reversa ainda é uma novidade, tanto para os fornecedores quanto para os produtores. No entanto, a pesquisa se mostrou importante nesse processo de conscientização para os fornecedores e para os colonos irrigantes, pois foi exposta para eles a necessidade da aplicação dessa política de preservação ambiental.

Como contribuição para a conscientização ambiental tanto dos irrigantes quanto dos fornecedores, foi desenvolvido pelos autores um manual de boas práticas no qual foram apresentadas informações claras e objetivas a respeito das ações vinculadas à logística reversa.

Quanto à Logística Reversa das embalagens de agrotóxicos, esta ainda se configura como um processo pouco difundido, tanto por produtores quanto pelos fornecedores, seja por falta de incentivo por parte de órgãos governamentais, seja pela falta de interesse do produtor em tomar consciência dos efeitos deletérios da destinação inadequada desse tipo de resíduo sólido no ambiente.

REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004, 71 p.

BATALHA, M. O. **Gestão agroindustrial**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009, 770 p.

BRASIL. **Decreto n. 7.404 de 23 de dezembro de 2010**. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Brasília: 2010. Diário Oficial da União - Seção 1 - 23/12/2010, p. 01-06, Edição Extra.

_____. **Lei n. 4.504 de 30 de novembro de 1964**. Dispõe sobre o Estatuto da Terra, e dá outras providências. Brasília: 1964. Diário Oficial da União - Seção 1 - 30/11/1964, p. 49-61 (Suplemento).

_____. **Lei n. 6.938 de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília: 1981. Diário Oficial da União - Seção 1 - 02/09/1981, p. 16509-16513.

_____. **Lei n. 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. Brasília: Coleção de Leis do Brasil, 1989, p. 1547, Vol. 4 (Publicação Original).

_____. **Lei n. 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. Brasília: 2010. Diário Oficial da União - Seção 1 - 3/8/2010, pp.03-08.

_____. Ministério da Integração Nacional. Departamento Nacional de Obras Contra as Secas. **Perímetros Públicos de Irrigação**: Perímetro Irrigado São Gonçalo. Brasília: MMA/DNOCS, 2012.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Nota Técnica n. 04/2016**. Esclarecimentos sobre capina química em áreas urbanas de intersecção com outros ambientes. Brasília: ANVISA, 2016, 05 p.

_____. Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer. **Posicionamento do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva Acerca dos Agrotóxicos**. Boletim n. 10. Brasília: MS/INCA, 2015, 05 p.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n. 401 de 04 de novembro de 2008**. Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Brasília: MMA/CONAMA, 2008. Diário Oficial da União - Seção 1 – 05/11/2008, pp. 108-109.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução n. 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. Brasília: MMA/CONAMA, 2009b. Diário Oficial da União - Seção 1 - 01/10/2009, pp. 64-65.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Programa Nacional de Capacitação de Gestores Ambientais**: licenciamento ambiental. Brasília: MMA, 2009a. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/dai_pnc/_arquivos/pnc_caderno_licenciamento_ambiental_01_76.pdf>.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora 15. **Portaria MTb n. 3.214 de 08 de junho de 1978**. Dispõe sobre as atividades e operações insalubres. Brasília: MTE, 1978. Diário Oficial da União - Seção 1 - 06/07/1978, pp. 97-124.

CARBONE, G. T; SATO, G. S; MOORI, R. G. **Logística reversa para embalagens de agrotóxicos no Brasil**: uma visão sobre conceitos e práticas operacionais. In: XLIII Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural. Ribeirão Preto: jul. 2005.

FERREIRA, J. A; ANJOS, L. A. Aspectos da Saúde Coletiva e Ocupacional Associados à Gestão dos Resíduos Sólidos Municipais. **Caderno de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, pp. 689-696, maio/junho, 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v17n3/4651.pdf>>. Acesso em: 15 mai. 2016.

GALBIATI, A. F. **O gerenciamento integrado de resíduos sólidos e a reciclagem.** In: Associação Mineira de Defesa do Ambiente. Belo Horizonte: UFMG, 2010, 10 p.

GARCIA, M. G. **Logística Reversa:** uma alternativa para reduzir custos e criar valor. In: XIII Simpósio de Engenharia de Produção. Bauru: nov. 2006, 12 p.

GIL, E. S. Aspectos Técnicos e Legais do Gerenciamento de Resíduos Químico-Farmacêuticos. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas.** São Paulo: vol.43, n.1, pp. 19-29, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbcf/v43n1/02.pdf>>. Acesso em: 11 jul. 2016.

GOMES, R. A. As Implicações do Trabalho e da Cultura na Mobilidade da População dos Projetos de Irrigação do Sertão Paraibano. **Anais...** Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais XIII. Ouro Preto: novembro de 2002. Disponível em: <http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/anais/pdf/2002/gt_trb_po66_gomes_texto.pdf>. Acesso em: 07 jul. 2016.

GURJÃO, K. C. Avaliação das Condições Ambientais do Açude de São Gonçalo-PB. **Revista Brasileira de Agroecologia.** v.4, n.2, pp. 2234-2235, novembro de 2009. Disponível em: <<http://www.aba-agroecologia.org.br/revistas/index.php/rbagroecologia/article/view/8539/6036>>. Acesso em: 02 jun. 2016.

LACERDA, L. **Logística reversa:** uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais Revista tecnologia. Revista Eco Desenvolvimento. Salvador: nov. 2011, 09 p. Disponível em: <<http://www.ecodesenvolvimento.org/biblioteca/artigos/logistica-reversa-uma-visao-sobre-os-conceitos>>. Acesso em: 19 mai. 2016.

LEITE, P. R. **Logística reversa:** meio ambiente e competitividade. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2009, 272 p.

LIVA, P. B. G; PONTELO, V. S. L; OLIVEIRA, W. S. Logística Reversa. **Revista Gestão e Tecnologia Industrial.** Belo Horizonte: IETEC, 2003.

MOURÃO, R. F; SEO, E. S. M. Logística Reversa de Lâmpadas Fluorescentes. **Revista Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade.** São Paulo: v.7, n.3, pp.

94-112, 2012. Disponível em:
<<http://www.revistas.sp.senac.br/index.php/ITF/article/view/300/287>>.
Acesso em: 13 jul. 2016.

NAIME, R. **Gestão de resíduos sólidos: uma abordagem prática**. 1. ed. Novo Hamburgo: FEEVALE, 2004, 162 p.

PAYERAS, D. R. **Levantamento de resíduos sólidos gerados pela personalização não planejada de apartamentos: um estudo de caso em Porto Alegre**. (Dissertação). Escola de Engenharia de da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: nov. 2005, 140 p.

PIRES, S. R. I. **Gestão de cadeia de suprimentos: conceitos, estratégias, práticas e casos**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009, 309 p.

SCHALCH, V. **Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. Escola de Engenharia de São Carlos. São Carlos: USP, out. 2002, 97 p.

SILVA, L. A. A Logística Reversados Pneus Inservíveis. **Anais... Encontro Nacional de Engenharia de Produção XXXII**. Bento Gonçalves: ENEGEP, out. 2012, 14 p. Disponível em:
<http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2012_tn_stp_167_970_20761.pdf>. Acesso em: 13 mai. 2016.

SILVA, M. Visão política e gestão ambiental. **Revista Meio Ambiente**, 2013.

SOUSA, R. S. Estratégias ambientais empresariais: evolução, fatores condicionantes e tipologias. **Anais... Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração**. Rio de Janeiro: 2002, 15 p. Disponível em:
<http://www.anpad.org.br/diversos/trabalhos/EnANPAD/enanpad_2002/ESO/2002_ESO1515.pdf>. Acesso em: 13 jun. 2016.

SOUSA, S. F; FONSECA, S. U. L. Logística Reversa: oportunidade de redução de custos em decorrência da evolução do fator ecológico. **Revista Terceiro Setor**. São Paulo: v.3, n.1, pp. 29-39, 2009.

SPADOTTO, C. A. **Avaliação de riscos ambientais de agrotóxicos em condições brasileiras**. Jaguariúna: Embrapa, 2006, 22 p.

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA HOTELARIA: ESTUDO COMPARATIVO ENTRE DOIS HOTÉIS DA CIDADE DE JOÃO PESSOA

JOSÉ RODRIGO LIMA TORRES
RAFAELA SOARES ESPÍNOLA

1 INTRODUÇÃO

A atividade turística, apesar de gerar grandes impactos positivos como a geração de emprego e renda nos destinos em que se desenvolve, também contribui com alguns problemas ambientais como a poluição, aumento do lixo, congestionamentos, dentre outros. Contudo, esses impactos negativos podem ser controlados e minimizados com um planejamento adequado e adoção de políticas de gestão ambiental.

No que se refere ao descarte de resíduos sólidos, tema central deste estudo, é certo que este é considerado um dos grandes problemas da atualidade, mas que já vem sendo bastante debatido e pensado entre os gestores públicos, empresários e comunidade acadêmica com o intuito de propor soluções cada vez mais inovadoras na perspectiva dos 3Rs: Reduzir, Reutilizar e Reciclar¹.

¹ MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Princípio dos 3R's. Em: < <http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/producao-e-consumo-sustentavel/consumo-consciente-de-embalagem/principio-dos-3rs>>. Acesso: 10/07/2017.

Nesse contexto, alguns avanços e experiências positivas já podem ser identificados em todo o país desde a criação da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), através da Lei 12.305/10 (BRASIL, 2010), que dispõe sobre os “princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público”. A lei fornece subsídios tanto às empresas privadas quanto ao poder público, a fim de regulamentar o descarte adequado dos resíduos sólidos.

Vale salientar que a responsabilidade pelo descarte adequado do lixo é de todos os agentes envolvidos (consumidor, empresa e gestores públicos). Porém, o controle é mais efetivo nos estabelecimentos comerciais, inclusive nos meios de hospedagem, onde a PNRS exige o desenvolvimento de programas de gerenciamento integrado desses resíduos e a criação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

Com isso, o setor hoteleiro assume responsabilidades no descarte adequado de quaisquer resíduos produzidos dentro do empreendimento. “Dessa forma, o setor hoteleiro deve adotar tecnologias alternativas buscando mitigar os impactos ambientais de suas atividades, como, também, se lançarem em busca da sustentabilidade econômica, social e ecológica” (FELIX; SANTOS, 2013, p. 2188).

As ações ambientais em empreendimentos hoteleiros abrangem as áreas de energia, resíduos sólidos, água, efluentes, emissões, educação ambiental, programas de sensibilização, aspectos de mercado [legislação, tecnologias] e fornecedores (DE CONTO, 2005).

Tais ações são postas como desafios para as empresas, pois diariamente são geradas centenas de toneladas de resíduos e para a disposição adequada se faz necessário o uso de conhecimentos, técnicas e ações que muitas vezes os funcionários não dominam. Costa (2004) registra três categorias básicas de resíduos sólidos encontrados em meios de hospedagem: materiais orgânicos (que se decompõem rapidamente, como os restos de alimentos; materiais inorgânicos); recicláveis e secos (como os plásticos, papéis, vidros) e materiais tóxicos e poluentes (como as baterias, pilhas, produtos de limpeza).

Sendo assim, este estudo teve como objetivo analisar o processo de gestão de resíduos sólidos em empreendimentos hoteleiros a partir de um estudo comparativo entre dois hotéis da cidade de João Pessoa, Estado da Paraíba. Nessa perspectiva, buscou-se ainda identificar as formas de acondicionamento, coleta e disposição final dos resíduos sólidos e o papel dos hóspedes e funcionários no Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos (PGRS) e propor medidas para uma gestão mais adequada dos resíduos gerados.

Devido à importância do tema e insuficiência de estudos que identifiquem essas dinâmicas nos empreendimentos hoteleiros na cidade de João Pessoa, espera-se, com esta pesquisa, contribuir com estudos voltados para aplicação da gestão dos resíduos sólidos e consequente redução dos impactos ambientais causados por eles.

A pesquisa, de abordagem exploratória-descritiva, foi baseada em um estudo de caso, que segundo Yin (2001), representa uma investigação empírica e compreende um método abrangente, com a lógica do plane-

jamento, da coleta e da análise de dados. Pode incluir tanto estudo de caso único quanto de múltiplos, assim como abordagens quantitativas e qualitativas de pesquisa. Neste caso, trata-se de um estudo comparativo entre dois hotéis da orla de João Pessoa, PB.

Para a coleta de dados foi realizada pesquisa de campo com aplicação de entrevista semiestruturada² aplicada no hotel A com o gerente geral e com o gerente de sustentabilidade no hotel B, foram gerados dados sobre: a aplicação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos: armazenamento, tratamento, destinação, coleta, ações de sensibilização e treinamento desenvolvidas com hóspedes e funcionários (para a redução dos resíduos sólidos), as vantagens, dificuldades, motivações e sugestões de melhorias na gestão destes resíduos.

No tratamento dos dados, optou-se pela análise de conteúdo³, que permitiu a elaboração de variáveis que pudessem ser comparadas entre o hotel A e B.

2 GESTÃO AMBIENTAL NA HOTELARIA

No âmbito nacional, a gestão ambiental teve sua formulação na década de 80, sendo considerada tardia em relação aos outros países. Sua repercussão e desenvolvimento ocorreram, inclusive, devido às pressões externas dos países considerados desenvolvidos.

² De acordo com Triviños (1987, p. 146) a entrevista semiestruturada “tem como característica questionamentos básicos que são apoiados em teorias e hipóteses que se relacionam ao tema da pesquisa”.

³ Definida como “um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens” (BARDIN, 2009, p. 44).

A partir da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), surgiram outras ferramentas como o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), responsável pela melhoria e proteção da qualidade ambiental, e o Conselho Nacional Do Meio Ambiente (CONAMA). Porém, apesar de o Brasil dispor de uma política ambiental muito ampla e completa, a aplicação dessas políticas deixa a desejar, muitas vezes, pela falta de planejamento e fiscalização.

Segundo Morandi e Gil (1999), o processo de gestão ambiental implica em um processo contínuo de análise formado de decisão, organização, controle das atividades de desenvolvimento, bem como avaliação dos resultados para melhorar a formulação de políticas e sua implementação para o futuro.

A Gestão Ambiental visa a ordenar as atividades humanas para que estas resultem em menor impacto possível sobre o ambiente. Essa organização vai desde a escolha das técnicas mais avançadas, até o cumprimento da legislação e alocação correta de recursos humanos e financeiros (BRUNS, 2009). Isso significa que com o auxílio da gestão ambiental pode-se diminuir as consequências da exploração do meio natural.

Atualmente, para atenderem clientes cada vez mais exigentes, as empresas estão se adequando e melhorando seus serviços, de uma forma que causem menos impactos ambientais. E é através de programas de gestão ambiental que essas iniciativas vêm acontecendo. No setor do turismo, os meios de hospedagem são pioneiros nessas práticas.

Conforme De Conto (2005), os hotéis têm um papel ambiental importante e devem estar comprometidos em desenvolver atitudes no

sentido de utilizar práticas ambientais significativas em todos os processos, cumprindo rigorosamente a legislação ambiental; minimizando o uso dos recursos naturais, a geração de resíduos sólidos, praticando a educação e sensibilização ambiental, procurando fornecedores com responsabilidade ambiental e comunicando abertamente sua política e práticas ambientais para quem estiver interessado; monitorando assim, o impacto ambiental desenvolvido pela atividade hoteleira.

No Brasil, os sistemas ambientais começaram a ser adotados pelos empreendimentos hoteleiros a partir do ano 2000 (GONÇALVES, 2004). As ações ambientais em empreendimentos hoteleiros abrangem as áreas de energia, resíduos sólidos, água, efluentes, emissões, educação ambiental, programas de sensibilização, aspectos de mercado (legislação, tecnologias) e fornecedores (DE CONTO, 2005).

Uma observação importante é que a instalação desse sistema em um meio de hospedagem requer alguns custos adicionais, e essa é a grande dificuldade encontrada, principalmente em meios de hospedagem de pequeno porte, embora existam algumas alternativas eficientes e que não demandam grande investimento, como por exemplo, a separação dos resíduos sólidos e as parcerias com cooperativas de reciclagem.

Desta forma, um reconhecido sistema de gestão ambiental dentro de um meio de hospedagem pode trazer importantes certificações ambientais para a empresa e contribuir com o aumento de sua competitividade, sobretudo, com o auxílio das técnicas de marketing

ambiental. Nesse contexto, a gestão ambiental em empreendimentos hoteleiros, inclui a gestão adequada dos resíduos sólidos.

3 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA HOTELARIA

Dentre os geradores de resíduos sólidos estão as pessoas físicas e jurídicas, de direito público ou privado. Esses resíduos podem ser domiciliares, de limpeza urbana, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, do saneamento básico, indústrias, serviços de saúde, construção civil, agrossilvopastoris, serviços de transporte, mineração e perigosos. De acordo com a Fecomércio (2010, p 2) resíduo sólido é definido 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 isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

É nesse contexto que se insere a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), que estabelece as diretrizes gerais para o descarte e destinação adequados de resíduos. A PNRS foi instituída pela Lei nº 12.305/10 que dispõe de instrumentos importantes para permitir o

avanço necessário ao país no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

A lei prevê o investimento no desenvolvimento, na fabricação e na colocação de produtos que gerem a menor quantidade possível de resíduos sólidos na sua fabricação e que após a sua utilização pelo consumidor final, possam ser reutilizados, reciclados ou destinados adequadamente. A Lei também prevê a divulgação de informações relativas às formas de evitar, reciclar e eliminar os resíduos sólidos; o recolhimento dos produtos e resíduos remanescentes após o uso e destinação corretos (BRASIL, 2010).

Deste modo, ficam proibidas algumas formas de destinação ou disposição final dos resíduos sólidos como: lançamento em praias, no mar ou em quaisquer corpos hídricos (as bacias de decantação de resíduos ou rejeitos industriais ou de mineração, devidamente licenciadas não são consideradas corpos hídricos); lançamento *in natura* a céu aberto, excetuados os resíduos de mineração; queima a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade, exceto quando decretada emergência sanitária, mediante autorização e acompanhamento dos órgãos competentes (BRASIL, 2010).

As empresas que descumprirem as normas da lei serão passíveis de multas entre R\$ 5 mil e R\$ 50 milhões. Isto se refere às empresas que: “causarem poluição de qualquer natureza em níveis que resultem em danos à saúde humana ou que provoquem a mortandade de

animais, ou a destruição significativa da biodiversidade; tornarem uma área imprópria para ocupação humana; causarem poluição atmosférica que provoque a retirada, ainda que momentânea, dos habitantes das áreas afetadas, ou que provoque significativo desconforto respiratório ou olfativo; causarem poluição hídrica que torne necessária a interrupção do abastecimento público de água de uma comunidade; dificultarem ou impedirem o uso público das praias pelo lançamento de substâncias, efluentes, carreamento de materiais ou uso indevido dos recursos naturais; lançarem resíduos sólidos, líquidos ou gasosos ou detritos, óleos ou substâncias oleosas em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou atos normativos” (BRASIL, 2010).

É nesse contexto que a PNRS propõe a responsabilidade compartilhada, ou seja, os responsáveis pelos resíduos gerados são os fabricantes; os importadores; os distribuidores; os comerciantes; os consumidores; titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. (BRASIL, 2010).

Na prática, a lei estabelece o compromisso da promoção da educação ambiental, incentivando e desenvolvendo atividades educativas; promoção da capacitação dos gestores públicos; divulgação de conceitos como a coleta seletiva, reciclagem e a Logística Reversa⁴, para incentivar um consumo mais consciente, e a consequente minimização da geração dos resíduos sólidos.

⁴ “Conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada” (FECOMÉRCIO, 2010 p.9).

Toda empresa deveria adotar a prática da logística reversa, para que seus resíduos sejam destinados adequadamente, isso porque muitas vezes é realizada a separação dos resíduos e a empresa de limpeza urbana é quem faz a coleta. Porém, quando levado ao aterro sanitário nem sempre ocorre a separação desses resíduos, podendo assim causar diversos problemas, principalmente quando se trata de materiais como: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; e produtos eletroeletrônicos e seus componentes (BRASIL, 2010).

Para que haja a utilização do PNRS é necessária a criação de Planos de Gerenciamento de Resíduos (PGRS) que devem ser implementados pelo setor público Federal, Estadual e Municipal, e por empresas públicas ou privadas. Os PGRS são documentos com valor jurídico que comprovam a capacidade de uma empresa de gerir todos os resíduos que eventualmente venha a gerar. A intenção de ter um documento como esse é dar segurança de que os processos produtivos em uma determinada cidade ou país sejam controlados para evitar grandes poluições ambientais e as devidas consequências para a saúde pública e desequilíbrio da fauna e da flora.

Na hotelaria, a Política Nacional dos Resíduos Sólidos pode ser entendida através do Art.3º, inciso XVI, da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

No contexto do setor hoteleiro, os resíduos sólidos são entendidos como “produtos descartados diariamente, resultantes da atividade desenvolvida nos meios de hospedagem” (DE CONTO, 2005,

p. 15). Após a identificação das categorias básicas de resíduos sólidos: orgânicos; recicláveis e secos; e materiais tóxicos e poluentes (COSTA, 2005) é necessária a criação de um plano de gestão de resíduos sólidos, onde constem além da caracterização desses resíduos, origem e volume dos mesmos (BRASIL, 2010). Desta forma, cada meio de hospedagem deve planejar suas ações:

No sentido de atender às especificidades de suas atividades e desencadear a responsabilidade ambiental em seus hóspedes, funcionários e na alta direção. Assim, os resíduos sólidos gerados no âmbito desses meios necessitam ser identificados e contabilizados para que, administrativamente, sejam definidas as medidas gerenciais pertinentes (DE CONTO, 2005, p. 818).

O segmento hoteleiro vem sendo visado por outros setores da economia e grupos de defesa do meio ambiente, principalmente em os grandes *resorts* e hotéis construídos em áreas onde o contato com a natureza é direto e oferecem maiores riscos ambientais. Segundo Belli (1998), outro fator que sempre deve ser levado em conta, é que, ao decidir implantar um hotel, o empreendedor deve se cercar de uma série de cuidados para minimizar os riscos envolvidos. Sendo assim, é imprescindível a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA), que pode ser compreendido como:

Parte do sistema de gestão global que inclui a estrutura organizacional, o planejamento de atividades, as responsabilidades, as práticas, os procedimentos, os processos e os recursos para desenvolver, conseguir implementar, analisar criticamente e manter a política ambiental (ABNT, 2004, p.6).

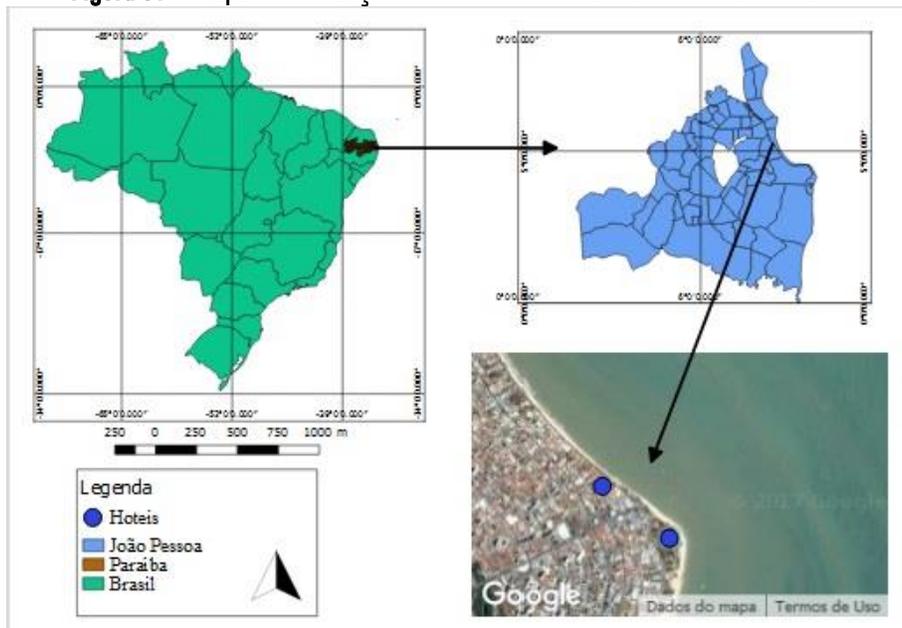
Cabe ressaltar que “na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos deve ser observada a seguinte hierarquia: não geração, redução,

reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (DE CONTO *et. al.*, 2013, p.326).

4 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DOS OBJETOS DE ESTUDO

De acordo com o IBGE (2016), a população estimada de João Pessoa é de 801.718 mil habitantes, tendo uma extensão territorial de 211,475Km². Seu litoral é composto por 25Km de praias banhadas pelo Oceano Atlântico.

Figura 01 – Mapa de localização de João Pessoa – PB e dos hotéis analisados.



Fonte: Elaboração própria, 2017.

Sendo a orla marítima da cidade o local de maior concentração de hotéis, foram escolhidos dois meios de hospedagem localizados nas praias de Tambaú e Manaíra, cuja identidade será protegida a pedido dos entrevistados. Dessa forma, foram intitulados como hotel A e hotel B os empreendimentos analisados. O critério para a escolha dos hotéis foi a quantidade de estrelas (quatro estrelas) e a relevância dos empreendimentos no Turismo de João Pessoa.

O Hotel A está localizado na praia de Tambaú, zona leste, litoral de João Pessoa e foi fundado na década de 1970. Possui 173 apartamentos, com vista para o mar ou jardins internos. Este hotel é referência em turismo de lazer e negócios. Tornou-se relevante na cidade, pela sua localização, nas areias da praia, e pela característica marcante da sua divisão interna, inteligente e funcional.

O Hotel B foi inaugurado no ano de 2008 e está localizado na praia de Manaíra. Surgiu como consequência de um antigo sonho do empreendedor que idealizava a construção de um hotel sustentável. No intuito de realizar a melhor estratégia para o desenvolvimento sustentável da empresa, foram necessários sete anos de pesquisa e planejamento. Fatores como: a localização de fácil acesso à praia, como também o fato da cidade de João Pessoa ser uma das capitais mais verdes do mundo foram considerados relevantes para a concepção deste hotel (LUCENA, 2014). Hoje, além de possuir inúmeros itens derivados da tecnologia limpa, o hotel B também executa ações educativas junto aos hóspedes, colaboradores e comunidade local. Dessa forma, o hotel adota o modelo sustentável do ecodesign. Se destaca também pelas premiações recebidas,

como certificado de excelência *TripAdvisor*, selo ecolíderes, hotel sustentável pelo Guia 4 rodas, entre outros.

5 RESULTADOS: ESTUDO COMPARATIVO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ENTRE O HOTEL A E O HOTEL B

5.1 Análise do Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) é o instrumento que define o conjunto de informações e estratégias integradas de gestão, destinado a normalizar os procedimentos operacionais de gerenciamento de resíduos sólidos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, identificação, coleta, transporte, armazenamento, tratamento e à disposição final em conformidade com a legislação sanitária e ambiental (ANVISA, 2003).

O PGRS é destinado aos geradores de resíduos industriais, de saúde, mineração, construção civil, transporte e agrossilvopastoris. Além dos empreendimentos hoteleiros, destacam-se como grandes geradores de resíduos sólidos shoppings, supermercados, restaurantes, dentre outros.

Nessa perspectiva, os hotéis necessitam de um PGRS instalado em seus empreendimentos, visando a um tratamento mais eficaz desses resíduos e assim fazendo seu papel na conscientização ambiental, tanto dos hóspedes quanto dos funcionários e da comunidade local.

De acordo com o quadro 01, quando os gestores dos hotéis foram questionados a respeito da existência do PGRS apenas o hotel A

respondeu positivamente, afirmando realizar a separação dos resíduos. Já o hotel B não respondeu ou não soube responder. De acordo com De Conto (2005, p. 1239) “os hotéis têm um papel ambiental importante e devem estar comprometidos a desenvolver atitudes no sentido de, utilizar significativas práticas ambientais em todos os processos”.

A separação dos resíduos sólidos deve ser feita no intuito de organizar e prevenir alguns problemas, por exemplo, no caso dos resíduos perfuro-cortantes eles necessitam ser separados dos demais resíduos e em embalagem protegida para que ninguém se fira ao manuseá-lo. Com relação a isso, o hotel A afirmou separar seus resíduos em sólidos e úmidos e o hotel B possui coletores identificados que permitem a separação de cada tipo de resíduo. Este fator é relevante, pois quanto mais específica a separação dos resíduos, maior será o aproveitamento deles.

O armazenamento dos resíduos sólidos também precede algumas técnicas para evitar problemas como odores indesejados e contaminação. Assim, o hotel A afirmou que os resíduos úmidos são acondicionados em câmara fria, os sólidos são armazenados em sacolas plásticas e os recicláveis ficam em baias. Já no hotel B, os resíduos são armazenados na central de resíduos, onde fazem a separação entre secos (recicláveis), orgânicos (que ficam acondicionados em câmara fria) e os não recicláveis (que são armazenados em containers e recolhidos pela empresa de limpeza urbana).

Ambos realizam o armazenamento de forma adequada, sendo que o hotel B por possuir uma central de resíduos e armazenar os recicláveis em containers tem a melhor opção de armazenamento. O trata-

mento dos resíduos também precede de algumas técnicas e geralmente é feito pelas empresas de limpeza urbana ou cooperativas de reciclagem, onde são feitas as triagens dos resíduos sólidos secos.

QUADRO 01 – Análise do Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos (PGRS) dos hotéis A e B

Estratégias do PGRS	HOTEL A	HOTEL B
Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	Sim, todos os resíduos são separados	Não respondeu
Separação dos resíduos sólidos	Sim, sólido e líquido	Sim, todo o hotel dispõe de coletores que facilitam a separação dos resíduos.
Armazenamento dos resíduos separados	Úmido- em Câmara fria Sólido – EMLUR Reciclado – em baias	Sim, todos os resíduos são armazenados na central de resíduos, onde são separados em secos (recicláveis), orgânicos (câmara fria) e não recicláveis (recolhidos pela Emlur). Armazenados em container.
Tratamento dos seus resíduos sólidos	Não	Não. Entretanto, cada resíduo gerado é enviado para empresas e cooperativas especializadas no seu tratamento.
Destino final dos resíduos sólidos	Não reciclado – Emlur Reciclados – União de Resíduo Reciclável	São enviados para Ascare – Associação de catadores e reciclados de João Pessoa, localizada no Bessa.
Responsabilidade da coleta	EMLUR e Terceirizada	Recicláveis – Ascare Não-recicláveis Emlur
Custo da tonelada/vasilhame	Taxa de Lixo do Hotel	Não há custo para o hotel.
Possui as licenças de operação das empresas que coletam e tratam seus resíduos sólidos	Sim	Sim

Fonte: Pesquisa dos autores (2017).

Quanto aos úmidos, é comum utilizá-los para a produção de adubo e também para a produção de biogás. Com relação a isso, os hotéis não realizam nenhum tipo de tratamento, apenas o hotel B indicou que cada tipo de resíduo é enviado para empresas e cooperativas especializadas a fim de realizarem esse tratamento.

Com relação ao destino dos resíduos, as empresas que trabalham para o poder público os levam para os aterros sanitários. A esse respeito, o hotel A informou que os resíduos não recicláveis são recolhidos pela Empresa Municipal de Limpeza Urbana (EMLUR), os recicláveis são destinados a União de Resíduo Reciclável. Já o hotel B destina seus resíduos recicláveis para a Associação de Catadores e Reciclados de João Pessoa (Ascare). Arelado ao destino dos resíduos está a coleta dos mesmos, que também é parte importante deste processo. Sendo assim, o hotel A informou que parte deles são coletados pela Emlur, empresa responsável pelo serviço de limpeza urbana na cidade, e a outra parte é coletada por uma empresa terceirizada. Quanto aos custos, o hotel A informou que paga uma taxa de lixo à prefeitura. Já o hotel B informou que não há custo nenhum para o hotel.

Foi perguntado aos pesquisado se os empreendimentos dispõem de licenças de operação junto às empresas que realizam suas coletas e tratamento e os dois hotéis afirmaram ter as licenças. Essas licenças se fazem necessárias principalmente porque os hotéis são grandes geradores de resíduos, ou seja, eles necessitam de uma licença específica.

5.2 Ações de incentivo à conscientização ambiental dos hóspedes e funcionários

Quando se trata da gestão ambiental envolvendo a problemática dos resíduos sólidos, muitas ações podem ser desenvolvidas pelas empresas, tanto para minimizar a geração, quanto para reutilizar àqueles enquadrados como passíveis de reutilização, através da conscientização

desde o fornecedor até o consumidor final com o intuito de promover a responsabilidade ambiental. Nessa perspectiva, existem alguns mecanismos que “premiam” as empresas ambientalmente responsáveis, a exemplo da concessão de certificações ambientais, fazendo com que estas empresas ganhem destaque pelas ações ambientais, melhorando sua imagem junto ao mercado e atraindo mais consumidores.

Sobre a participação dos hóspedes nas ações ambientais realizadas pelos hotéis, destaca-se a importância de envolver os hóspedes, para que eles tenham interesse em participar e assim reproduzir tais atitudes.

No hotel A, a resposta foi que não havia participação. Já no hotel B foi informado que existe um programa chamado “atitude verde interativa” na qual os hóspedes contribuem com ideias sustentáveis e ganham o direito a utilizar duas diárias de cortesia no hotel, ou ir a outro hotel do grupo, caso elas sejam aprovadas.

Ainda em relação à participação dos hóspedes nas ações ambientais, de acordo com o quadro 2, o hotel A destacou que não existe a participação e o motivo seria a falta de interesse dos hóspedes. Já o hotel B afirmou que as ações podem ter participação dos hóspedes, mas que a mesma acontece de forma voluntária. Com relação à repercussão das ações ambientais junto aos hóspedes, o hotel A destaca que seja considerada positiva e o hotel B acredita que repercute através da interação do “canal atitude verde”, e também pelas práticas sustentáveis que venham a realizar fora do hotel.

É certo que os funcionários representam um ativo importante das empresas e, portanto, eles também precisam ser inseridos nas ações

ambientais para que elas sejam desenvolvidas corretamente. Nesse sentido, a pesquisa buscou identificar junto aos gestores se os hotéis desenvolvem campanhas internas com os funcionários para a redução da geração dos resíduos sólidos. O hotel A afirmou que realiza campanhas, principalmente voltadas ao setor de alimentos e bebidas, pois é onde tem a maior produção de resíduos, através do desperdício de alimentos. No hotel B também são realizadas campanhas, para que haja o mínimo de geração de resíduos. Além disso, o hotel disponibiliza um documento mapeando todos os aspectos e impactos ambientais de todas as áreas.

QUADRO 02 – Ações de incentivo à conscientização ambiental dos hóspedes e funcionários desenvolvidas pelos hotéis A e B

AÇÕES	HOTEL A	HOTEL B
Participação dos hóspedes no programa/ação ambiental	Não	Sim, o hotel tem o programa Atitude Verde Interativa, no qual os hóspedes que contribuem com ideias sustentáveis e elas são adotadas, ganham duas diárias cortesia no hotel ou em outro hotel do grupo.
Interesse dos hóspedes nas ações ambientais desenvolvidas pelo hotel	Não, acredita que não houve interesse.	A maioria das ações pode ter participação dos hóspedes, entretanto, a participação é voluntária.
Impacto das ações ambientais desenvolvidas pelo hotel junto aos hóspedes	Acredita que seja satisfatória	Interação através do canal atitude verde, práticas sustentáveis fora do hotel.
Campanhas internas para a redução da geração de resíduos sólidos junto aos funcionários	Sim, principalmente monitoramento nos refeitórios e cozinha	Sim, através da conscientização da geração mínima dos resíduos e documento que faz o mapeamento dos aspectos e impactos ambientais de todas as áreas.
Responsabilidade da coordenação e manejo dos resíduos sólidos	Quatro funcionários são responsáveis pelo armazenamento e separação dos resíduos sólidos	A responsabilidade é de todos. A governança apenas mantém um contato mais próximo com a Ascare.
Capacitação dos funcionários para o PGRS	Sim, pela cooperativa União Resíduo Reciclável.	Sim, todos os colaboradores são treinados na coleta seletiva pela Ascare e programa 5Rs.

Fonte: Pesquisa dos autores (2017).

Outro questionamento foi em relação à responsabilidade pela coordenação das atividades relacionadas ao manejo dos resíduos sólidos dos hotéis. O hotel A informou que quatro funcionários estão encarregados do armazenamento e separação de resíduos. Já no hotel B, não existe nenhum funcionário específico para esse tipo de serviço, mas de acordo com o gestor essa atividade é de responsabilidade de todos. Porém, a governança faz o contato com a associação Ascare.

Sabendo das atitudes que são realizadas nos hotéis, tanto pelos gestores, como pelos funcionários, procurou-se saber se existe alguma capacitação para os mesmos, visto que algumas delas são específicas e requer treinamento para realizá-las. Sendo assim, os hotéis afirmaram que recebem treinamento, realizado pela União Resíduo Reciclável no hotel A, e pela Ascare no hotel B, onde todos os colaboradores são treinados para a coleta seletiva e para a aplicação dos 5Rs (reduzir, repensar, reaproveitar, reciclar e recusar).

5.3 Vantagens e Dificuldades na utilização da PGRS

Quando se implanta a PGRS, as empresas precisam estar cientes das dificuldades que serão encontradas, isto porque ainda são poucas as que o colocam em prática. O que acontece no Brasil é que as empresas ainda não compreenderam a crise ambiental instalada nos últimos anos e a urgência na reformulação dos modos de produção e consumo do país. Mesmo com as exigências da PNRS, as empresas ainda encontram dificuldades quando se trata de sua implantação. Isso porque geralmente

está vinculada a um custo adicional, mesmo que recebam certificações ambientais.

QUADRO 03 – Vantagens e Desvantagens na utilização da PGRS

Dados analisados	HOTEL A	HOTEL B
Vantagens que os funcionários recebem a partir das práticas do PGRS	Incentivo financeiro; Abatimento na conta de energia quando reciclam resíduos sólidos.	As ações sustentáveis são reproduzidas em casa e fora do hotel.
Vantagens e desvantagens percebidas no manejo dos resíduos sólidos gerados pelo hotel	Vantagem: O destino adequado para os resíduos. Desvantagens: Baixo valor de comercialização dos resíduos sólidos recicláveis.	Vantagens: Menor impacto ambiental; geração de emprego e renda. Desvantagens: Custo para descartar resíduos que a prefeitura não resolve. (Lâmpadas, estopas, dentre outros)
Dificuldades para o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados pelo hotel	Não	Não
Motivações que levaram o hotel a realizar a separação dos resíduos sólidos	Os funcionários que separam os resíduos têm abatimento nas contas de energia.	O sonho do gestor idealizador em ter um negócio sustentável.

Fonte: Pesquisa dos autores (2017).

Posteriormente, procurou-se saber quais seriam as vantagens e desvantagens em por em prática ações ambientais (Quadro 3) na perspectiva dos funcionários, ou seja, o que eles fazem com os conhecimentos que adquirem no trabalho, e se são recompensados de alguma forma. O hotel A afirmou que eles obtêm um incentivo financeiro e que todos recebem abatimento na conta de energia elétrica, através da separação de resíduos. Já para o gestor do hotel B, as ações que ocorrem no hotel irão incentivar os funcionários a praticar nas suas casas, gerando uma efeito multiplicador.

Com relação às vantagens e desvantagens que os gestores percebem dentro dos hotéis, o hotel A elencou como vantagem a destinação dos resíduos sólidos, isso porque parte deles vai para o aterro sanitário e a outra parte para a cooperativa de reciclagem credenciada pelo hotel, ou seja, estão tendo destinação adequada. Já como desvantagem, foi destacado o valor dos recicláveis, que é baixo comparado aos outros produtos. No hotel B, foi considerado como vantagem um menor impacto ambiental, pois os resíduos terão o descarte adequado, gerando emprego e renda e, como desvantagem, o fato de terem que pagar para descartar resíduos que deveriam ser da responsabilidade da prefeitura, que não são recicláveis e não podem se misturar ao lixo comum (lâmpadas, estopas, dentre outras). No caso desses resíduos exemplificados, deve-se utilizar a Logística Reversa e devolver o produto para seu fornecedor. Essa prática não tem sido realizada por nenhum dos hotéis analisados.

Em relação às dificuldades de se realizar o gerenciamento dos resíduos sólidos nos hotéis, ambos responderam não encontrar nenhuma, o que é considerado uma vantagem, podendo servir como base para outros hotéis.

Com relação às motivações que os levaram a implementar a separação dos resíduos, o hotel A destacou novamente o abatimento das contas de energia elétrica. E o hotel B ressaltou que a principal motivação foi o sonho que o gestor/idealizador tinha de ter um negócio sustentável. Diante das vantagens e desvantagens apresentadas para melhorar a gestão dos resíduos sólidos nos hotéis, foi perguntando aos gestores quais seriam as sugestões de melhoria. Neste caso, apenas o hotel A su-

geriu a continuação das ações com o intuito de receber as certificações, contudo, o mesmo não citou quais, especificamente, o hotel possuía. Já o hotel B optou por não responder a esse questionamento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As diretrizes da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) são imprescindíveis para qualquer tipo de negócio, e principalmente para empreendimentos que geram grandes volumes de resíduos, como é o caso dos hotéis. Na cidade de João Pessoa que dispõe de uma significativa rede hoteleira, faz-se necessária uma maior divulgação e utilização dessas práticas, para que haja redução de impactos ambientais a partir da menor geração de resíduos.

Quando se trata do PGRS é necessário seguir algumas etapas para que o processo seja realizado de forma adequada seguindo as regulamentações previstas na PNRS. Desse modo, observa-se que os dois hotéis têm seguido parcial ou completamente os seus PGRS. Quando confrontadas as respostas dos gestores dos dois hotéis, observou-se que o hotel A realiza as práticas necessárias, mas ainda carece de alguma infraestrutura, principalmente em relação à separação dos resíduos de forma mais minuciosa. Já o hotel B demonstrou que o PNRS norteiam as ações desenvolvidas, destacando-se o uso dos coletores diferenciados para cada tipo de resíduo. Outro fator que chamou atenção foi que os dois hotéis não realizam nenhum tipo de tratamento dos resíduos, prática que poderia trazer grandes benefícios para as empresas, como por exemplo, a

produção do biogás a partir da decomposição dos resíduos úmidos.

Nas ações dos hotéis, frente aos atores envolvidos (hóspedes e funcionários), pode-se observar que existe um maior envolvimento do hotel B, no sentido da participação dos hóspedes em ações ambientais. Por colaborarem com ações de preservação ambiental, eles são contemplados com diárias quando trazem contribuições a partir de ideias consideradas sustentáveis pelo hotel. Outro diferencial é o mapeamento dos impactos ambientais que são causados pelo hotel, o que facilita sua redução através da identificação prévia. Já no hotel A constatou-se que não há uma participação dos hóspedes nas ações de preservação ambiental, o que talvez esteja atrelado ao tipo de empreendimento (hotel de lazer), embora exista a participação dos funcionários na etapa de separação e destinação final dos resíduos.

De modo geral, os gestores dos dois hotéis apontaram vantagens e desvantagens no uso do PGRS, mas há um consenso no que diz respeito às vantagens recebidas, tanto pelos hotéis com as certificações e reconhecimento, mas também pelos funcionários que se beneficiam de descontos nas contas de energia elétrica, como é o caso do hotel A e adquirem conhecimentos para colocarem em prática atitudes sustentáveis nas suas casas, de acordo com o gestor do hotel B.

Diante das informações coletadas e analisadas, propomos aos hotéis que seja dada maior importância a esse tipo de gestão. No hotel A, sugere-se maior ênfase na participação dos hóspedes no que se refere às ações ambientais, gerando algum benefício para eles durante a hospedagem. Além disso, propõe-se a instalação de lixeiras coloridas por todo

hotel (papel, vidro, metal, plástico e resíduo orgânico) para que os hóspedes também façam sua parte na seleção dos resíduos e o tratamento dos resíduos dentro do próprio hotel, principalmente os resíduos orgânicos. Já no hotel B, recomenda-se que seja dado maior incentivo aos funcionários, como descontos nas taxas de energia elétrica, através da separação dos resíduos sólidos e também o tratamento dos resíduos dentro do hotel. Por fim, sugere-se aos gestores dos hotéis que seja efetivamente implementada tanto a gestão dos resíduos sólidos quanto a de efluentes de forma sustentável, considerando que ambos estão localizados em região litorânea.

REFERÊNCIAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2004). NBR ISO 14001: **Sistemas da gestão ambiental** - Requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro: ABNT.

ANVISA. **Resolução RDC** n. 33, de 25 de fevereiro de 2003.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Setenta, 2009.

BELLI, A. Considerações gerais sobre a viabilidade de empreendimentos hoteleiros. **Turismo em Análise**. São Paulo. 9 (2):62-69 nov. 1998.

BRASIL. **Lei 12.305/10**. Política Nacional Dos Resíduos Sólidos. 2010. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em 04 out. 2016.

BRUNS, G, B. **Afinal, o que é gestão ambiental?** Ambiente Brasil. 2009.

DE CONTO, S. M. *et al.* Empreendimentos turísticos e a geração de resíduos sólidos: a importância do planejamento de abrigos de armazenamento no projeto arquitetônico de meios de hospedagem. **Caderno Virtual de Turismo**. Rio de Janeiro, v. 13, n. 3, p.324-340, dez. 2013.

DE CONTO, S.M. Gerenciamento de resíduos sólidos em meios de hospedagem. In: Trigo, L.G.G. (2005) **Análises regionais e globais do turismo brasileiro**. São Paulo: Roca, pp. 817-826.

COSTA, S, S. **Lixo Mínimo: uma proposta ecológica para hotelaria**. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2004.

GONÇALVES, L.C. **Gestão ambiental em meios de hospedagem**. São Paulo: Aleph, (2004).

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2016. Disponível em <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=250750>> Acesso em: 25 abr. 2017.

FECOMÉRCIO. **Política Nacional dos Resíduos Sólidos**. 2010. Disponível em <http://www.cnc.org.br/sites/default/files/arquivos/cartilha-residuos-solidos_0.pdf>. Acesso em: 04 out. 2016.

FELIX, V. de S; SANTOS, J. S. dos. Gestão ambiental e sustentabilidade: um estudo de casos múltiplos no Setor hoteleiro de João Pessoa/PB. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**. Santa Maria, v. 10, n. 10, p. 2185-2197, JAN-ABR, 2013.

LUCENA, S, B. **O papel do líder na aprendizagem, implementação e manutenção do sistema de gestão ambiental: estudo de caso do Verde Green Hotel**. Dissertação (Mestrado). UFPB, João Pessoa, 2014.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Princípio dos 3R's**. Em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/producao-e-consumo-sustentavel/consumo-consciente-de-embalagem/principio-dos-3rs>>. Acesso: 10 jul. 2017.

MORANDI, S; GIL, I, C. **Tecnologia e meio ambiente**. São Paulo: Copidart, 1999.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

YIN, R. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman; 2001.

RESÍDUOS SÓLIDOS: A PROBLEMÁTICA AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE QUEIMADAS – PB

PRISCILA BASTOS MACIEL
MARIA DE FÁTIMA MARTINS
ÂNGELA MARIA CAVALCANTI RAMALHO

1 INTRODUÇÃO

A sociedade atual ainda não consegue manter o equilíbrio entre crescimento econômico e desenvolvimento. Desde o período da Revolução Industrial a utilização desenfreada dos Recursos Naturais é vultosa, motivada pela necessidade de se intensificar a produção e as necessidades ilimitadas de uma sociedade focada no consumo como propulsor de ‘qualidade de vida’.

Essa intensificação das relações de produção e consumo culminou com os apelos da própria natureza quanto às suas limitações, expressas principalmente pela degradação e escassez de alguns recursos naturais. Nesse sentido, uma crise ambiental se faz presente dentro da própria sociedade industrial, o que coloca em risco os grandes projetos da fase da modernidade, movendo pesquisadores e a própria comunidade a repensar o modelo de desenvolvimento que está posto. Nesse contexto,

urge a necessidade de se pensar o desenvolvimento em bases sustentáveis.

O termo Sustentabilidade está ligado à noção de durabilidade, sempre com visão para o futuro. Em termos gerais, caracteriza-se por ser aquilo que pode ser mantido. Tem-se, então, como ponto de referência, o conceito presente no relatório de *Brundtland*, descrito pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1991).

Diante dessa crise ambiental, os riscos estão disseminados em uma escala global. A sociedade se vê diante de uma possível limitação até então desconhecida, seja pela escassez ou pela degradação dos recursos naturais que comprometem a qualidade ambiental e as condições de vida no planeta.

Dentre os problemas que emergem nesse cenário, pode-se destacar a problemática dos resíduos sólidos. Com o crescimento urbano e as novas formas de vida delineadas, dentre elas, a intensificação da produção em escala industrial e o aumento do consumo, ocorreu também aumento considerável da quantidade de resíduos sólidos produzidos, principalmente nos centros urbanos. Junto a isso, verifica-se que não houve de forma concomitante e na mesma intensidade, medidas para contenção da geração de tais resíduos, tratamento ou destinação final adequada e, principalmente, não foram criadas políticas e infraestruturas eficazes para a gestão dos resíduos sólidos produzidos nesses centros.

No Brasil, considerando-se a magnitude do problema, já se percebe algumas mudanças de ordem jurídica no sentido de tentar atenuar a situação. Além disso, percebe-se certo interesse de algumas organizações

em estimular a consciência da população para aprender a lidar com o próprio resíduo produzido, demonstrando preocupação com o ambiente e seus ecossistemas.

A Lei 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos dispõe “sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo-se os perigosos, as responsabilidades dos geradores e do poder público e os instrumentos econômicos aplicáveis” (BRASIL, 2010, p. 1).

Essa Lei é um avanço em relação à gestão dos resíduos sólidos, especialmente com a sua formalização através da elaboração de Planos Municipais, com a finalidade de estabelecer o gerenciamento dos resíduos produzidos no âmbito municipal, sendo o atendimento às prerrogativas nela instituídas, condição indispensável para acesso aos recursos da União para a gestão dos resíduos no âmbito municipal, conforme disposto em seu Art. 18.

Apesar de a Lei 12.305/2010 ser um avanço em relação à gestão dos Resíduos Sólidos, só há resultados efetivos com a contribuição dos Estados e Municípios na elaboração e execução de tais planos. Verifica-se, segundo pesquisas já realizadas nessa área, que o Estado da Paraíba conta com um número baixo de municípios que elaboraram seus respectivos planos de gerenciamento. Até o ano de 2015, apenas 42 municípios paraibanos (dos 223), já dispunham de planos municipais de resíduos sólidos, quer sejam individuais ou intermunicipais, o que corresponde a 18,83% do Estado (PARAÍBA JÁ, 2017).

No Brasil, segundo dados da Abrelpe, em 2015 foram produzidas 79,9 milhões de toneladas de resíduos. Destes, o montante coletado foi de 72,5 milhões de toneladas, restando cerca de 7,3 milhões de toneladas sem coleta e, conseqüentemente, com destinação inadequada. Já os números relativos ao Estado da Paraíba, revelaram uma produção de 3.551 toneladas por dia. (ABRELPE, 2016), ou seja, números expressivos que requerem a devida atenção, tanto para o cenário ambiental atual, quanto a longo prazo, considerando a potencialidade para o crescimento populacional, em escala estadual e nacional.

O Município de Queimadas, objeto desse estudo, elaborou seu Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduo Sólido (PGIRS) em 2016. De acordo com os dados do PGIRS (2016), o município produz diariamente 26.682Kg de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), sendo a população estimada de 41.049 habitantes. Estima-se ainda “que 31.333Kg de RSU são destinados diariamente ao lixão, perfazendo 219.331Kg/semana e 11.279.880Kg/ano” (QUEIMADAS, 2016, p. 108).

Com base nas questões expostas, este estudo buscou analisar a gestão dos resíduos sólidos no Município de Queimadas na Paraíba. A relevância do estudo consiste em expor a problemática dos resíduos sólidos, com destaque para o destino inadequado de tais resíduos em locais conhecidos como “lixões” e a importância da Política Nacional de Resíduos Sólidos e dos Planos Integrados Municipais, nesse caso, o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Município de Queimadas – PB, como mecanismos para uma gestão eficiente desse tipo de resíduo nas esferas federal, estadual e municipal.

Este estudo de caso exploratório-descritivo, com uma abordagem qualitativa, realizado em 2011, a partir de pesquisa bibliográfica e documental, buscou resgatar aspectos da gestão de resíduos sólidos, sendo utilizados também registros fotográficos para mais bem ilustrar a realidade local em termos da disposição desses resíduos; utilizando-se para coleta de dados primários um roteiro de entrevista realizada com o Gestor Municipal.

Também foi realizada a observação empírica com o objetivo de conhecer a realidade local, sobretudo em relação à área em que está instalado o “lixão”. Os resultados desta pesquisa foram gerados a partir da análise conjunta e triangular de todos os dados coletados e da percepção dos pesquisados embasados nas temáticas abordadas.

2 SOCIEDADE, DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE: UMA RELAÇÃO DIALÓGICA NECESSÁRIA

Na atualidade, os assuntos relativos às questões de ordem ambiental são difundidos com maior ênfase, sobretudo quando trata da preservação dos recursos naturais e sua finitude frente à sociedade de consumo, característica do sistema capitalista. Desde a Revolução Industrial, quando ocorreu a substituição do trabalho manual pelo uso das máquinas, a sustentabilidade do planeta é colocada em questão, sobretudo no sistema capitalista que tem por objetivo central a maximização da riqueza, o que só pode ser atingido através da produção em massa, que tem seu aporte nos recursos naturais.

A sociedade atual, caracterizada como sociedade do consumo, apresenta um modelo civilizatório baseado na produção em massa e no consumo exacerbado e de caráter expansivo do processo econômico, juntamente com a globalização cada vez mais acentuada, o que proporcionou uma crise ambiental sem precedentes, colocando em destaque a crítica ao modelo de sociedade vigente e a racionalidade econômica e, segundo Leff (2006, p.225), “a tomada de consciência a respeito dos limites de crescimento que surgem da visibilidade da degradação ambiental – mais que das formulações científicas sobre a segunda lei da termodinâmica – desponta como uma crítica social ao paradigma normal da economia”.

Tomando por base a afirmativa supracitada, percebe-se a necessidade de que a sociedade desperte para a magnitude do problema colocado em debate, onde o desenvolvimento traz como consequência a realidade de uma sociedade de risco, resultante da exploração da natureza, do trabalho escravo e da acumulação de riquezas.

Desse modo, a sociedade é impulsionada a imaginar as consequências graves que esse modelo de desenvolvimento traz para o planeta, a exemplo do fenômeno do aquecimento global, e assim estruturar possíveis soluções dentro dessa ordem, norteadas principalmente pela construção de uma nova racionalidade e mudança de estrutura, pois “a racionalidade colocou a descoberto a insustentabilidade ecológica da racionalidade econômica” (LEFF, 2006, p. 226).

O maior desafio consiste em desestruturar essa racionalidade econômica atual através de atores sociais que sejam capazes de mobilizar

processos políticos que impulsionem transformações produtivas e do saber para que se alcancem os objetivos propostos pela sustentabilidade.

Diante do exposto, algumas questões se colocam à frente desse debate. Quem define essas necessidades? Como mensurar a sustentabilidade diante do sistema capitalista? O que se propõe é um equilíbrio entre produção e o cuidado com o meio ambiente e que os próprios atores sociais sejam impulsionados a modificarem suas atitudes, no tocante à preservação do meio natural ao qual estão inseridos, utilizando-se dos princípios éticos na forma de conduta, para que essa racionalidade ambiental seja uma construção social, em que todos os atores estejam envolvidos continuamente nesse processo.

Na concepção de Veiga (2006, p. 23), o Desenvolvimento humano só existe “[...] quando os benefícios do crescimento servem à ampliação das capacidades humanas, entendidas como o conjunto das coisas que as pessoas podem ser ou fazer na vida”. Ampliar as capacidades humanas implica proporcionar acessibilidade às populações, no sentido de terem uma vida longa e saudável, ser instruído, ter acesso aos recursos necessários para uma vida digna e ser capaz de participar da vida em comunidade. Negar esses atributos seria o mesmo que negar sua liberdade humana, proposta por Sen (2010, p.17), ao descrever que:

[...] a violação da liberdade resulta diretamente de uma negação de liberdades políticas e civis por regimes autoritários e de restrições impostas à liberdade de participar da vida social, política e econômica da comunidade. [...] o mundo atual nega liberdades elementares a um grande número de pessoas [...].

Incorporar os padrões da sustentabilidade dentro do debate do desenvolvimento parece ser o desafio do Século XXI, conforme é título da obra de José Eli da Veiga. Todavia é necessária a participação dos atores envolvidos nesse processo, para assim permitir a formação de um novo paradigma, de um novo conceito, e assim caminhar para uma nova racionalidade ambiental.

Essa nova racionalidade ambiental inclui os cuidados com a produção de resíduos sólidos e sua destinação, nem sempre realizado de forma correta e consciente pela população, ainda despreocupada com as questões de ordem ambiental.

3 A QUESTÃO AMBIENTAL URBANA E A PROBLEMÁTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Um fator preocupante na atualidade é o exorbitante número de pessoas que ocupam o espaço urbano no Brasil. Segundo dados do Censo de 2010, esses números superam 84% da população total (IBGE, 2010). No entanto, pode se imaginar em que condições habitam essas pessoas, considerando-se que não basta apenas ocupar o espaço urbano, mas também poder usufruir de uma qualidade de vida que possa ir além do sobreviver, e sim, poder viver e com o mínimo de condições adequadas, o que compreende saúde, moradia e infraestrutura.

É fato que essa camada da população enfrenta problemas característicos de grandes cidades, que tendem a se agravar à medida que essas áreas urbanas se expandem. O crescimento das cidades, decorrente do crescimento industrial, do comércio e dos serviços, são alguns dos fato-

res que causam forte pressão sobre as áreas urbanas e requerem demanda por investimentos públicos. Esse quadro agrava seriamente a qualidade de vida da população, uma vez que estes setores da economia são mais valorizados, esquecendo-se da população em si e suas necessidades básicas, e assim “[...] a qualidade de vida da população se vê reduzida e a demanda por investimentos corretivos se amplia” (BURSZTYN; BURSZTYN, 2012, p.543)

Nas cidades que passaram por processo de elevado crescimento populacional, cuja estrutura física ainda não era suficientemente capaz de suportar tais demandas, e que não foram adaptadas para tanto, vê-se o aumento de alguns dos problemas típicos das grandes aglomerações urbanas, tais como: carência de serviços de saneamento ambiental, incluindo o serviço de abastecimento de água potável, tratamento de esgoto e coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos; poluição do ar consequência das emissões de gases poluentes, por veículos automotores, poluição industrial oriunda de diversas fontes (emissões de gases, resíduos sólidos e efluentes líquidos).

Diante dessa problemática, com o passar dos anos e evolução do marco legal das competências político-administrativas brasileiras, os municípios vêm assumindo um papel mais ativo, no âmbito das políticas públicas, sobretudo nas políticas ambientais. Com a promulgação da constituição de 1988, os municípios ganharam destaque e garantiram sua autonomia. Desse modo, podem legislar, ainda que de modo adicional, sobre as políticas ambientais, sobretudo quando estas se voltam para as questões de interesse local.

Como a expansão dos problemas urbanos é proporcional à expansão das cidades, fica nítida a necessidade de realizar algo em prol de melhorias nessas áreas. Em termos mais objetivos, seria “[...] definir um marco legal que atualizasse as normas já existentes e estabelecesse competências e responsabilidades claras” (BURSZTYN; BURSZTYN, 2012, p. 544), com a finalidade de se definir as responsabilidades de cada município frente à questão ambiental, responsabilidades estas que estariam dentro das limitações e condições de realização que cada cidade possui.

Nesse sentido, a Lei 10.257/2001 instituiu o Estatuto das Cidades que estabelece em seu Art. 1º, § Único, as “normas de ordem pública e de interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental” (BRASIL, 2001, p.1), promovendo uma integração das políticas públicas urbanas com as do meio ambiente. Essa integração só se realizará, de maneira efetiva, por meio do Plano Diretor, um instrumento de grande relevância para os municípios, sendo de caráter obrigatório para os municípios com população que supere os 20 mil habitantes.

Essa Lei (Estatuto das Cidades) estabelece as normas para a gestão urbana, direcionando os municípios para uma gestão mais eficiente dos problemas urbanos. Considerando que um dos problemas mais significativos na atualidade são os resíduos sólidos gerados nos espaços urbanos. De forma mais específica a essa problemática da gestão dos resíduos sólidos, foi criada a Lei 12.305/2010 (BRASIL, 2010) que instituiu a Política Nacional de Resíduos sólidos (PNRS), com grande contri-

buição em termos de instrumentos, normas, ações e regulamentação dos recursos da União para a gestão urbana.

4 A PROBLEMÁTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS)

Atualmente alguns colapsos ambientais são visíveis, o que indica os limites de capacidade de superação do planeta, decorrente do mau uso dos recursos naturais, bem como da acumulação de resíduos sólidos produzidos pelas populações dos municípios, que passam então a viver em uma sociedade de iminente risco ambiental, o que exige ações para reduzi-los, sendo este fator que merece a atenção de todos. Participando desse debate, Guerra (2012, p. 30) afirma que:

A proteção do meio ambiente ganhou amplitude a passou a ser devidamente reconhecida a partir do momento em que a degradação ambiental atingiu índices alarmantes e tornou-se consciência de que a preservação de um ambiente sadio está intimamente ligada à preservação da própria espécie humana.

Nesse sentido, o termo risco é atribuído como categoria, para indicar um estágio da modernidade onde se apresenta de maneira clara as ameaças ao meio, oriundas de uma sociedade industrial, de um tempo anterior ao nosso. É a própria espécie humana que, em seu mau uso dos recursos naturais, põe em risco sua condição de vida em um futuro que se aproxima rapidamente. Essas ameaças constituem uma fase de debates e discussões, onde os riscos não só ambientais, mas também, sociais,

políticos e ideológicos, parecem fugir do controle das instituições e proteção da sociedade.

Em uma sociedade onde cresce o número de habitantes por municípios, cresce também a quantidade de resíduos sólidos produzidos por estes, o que deveria ser tratado com maior ênfase através de políticas públicas, pelos gestores públicos e privados e pela sociedade em geral. Os resíduos sólidos é um problema ainda presente na sociedade, por não receberem o devido cuidado e tratamento correto. Pesquisas comprovam que os lixões a céu aberto ainda são o destino final dos resíduos sólidos na grande maioria dos municípios brasileiros, justamente pelo fato de esses municípios não serem capazes de atender às demandas desse material, que uma vez depositados, decompõem matéria orgânica, emitindo para atmosfera gases poluentes, prejudicando solo e ar, além da proliferação de doenças provocadas por pragas urbanas: baratas, ratos, mosquitos, dentre outros.

No entanto, essa preocupação não é nova. Desde o início da sociedade industrial consumista e do processo de urbanização e aceleração de sistemas produtivos, houve o aumento da geração desses materiais, o que acarretou problemas relacionados à destinação inadequada dos mesmos, com consequências graves para o meio ambiente e para a sociedade. Indubitavelmente, os resíduos sólidos representam atualmente um grande problema ambiental, que impacta diretamente o meio natural, bem como, a qualidade de vida da população.

Diante desse contexto, torna-se necessária a intervenção através da formulação de políticas públicas ou leis que possam lidar, com mais

rigor, sobre a problemática dos resíduos sólidos. A partir dessa preocupação, foi criada a Lei 12.305/2010, para que dentro dos parâmetros jurídicos, o assunto possa ter mais atenção e devido cuidado.

A lei 12.305/2010, que tramitou por mais de 20 anos no Congresso Nacional, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), regulamentada pelo decreto nº 7.404/2010, alterando a lei anterior, nº 9.605/12 de fevereiro de 1998, garantindo ao Brasil tratar com mais apreço os resíduos gerados pela população, diferenciando-os de acordo com sua origem: doméstico, industrial, de construção civil, eletrônico, dos serviços de saúde, perigosos, dentre outros.

Em seu sentido amplo, a lei é o instrumento de mobilização de toda a sociedade, seja do poder público ou privado, para uma responsabilidade coletiva do direcionamento desses resíduos, tendo como base a tríade, *redução*, *reuso* e *reaproveitamento*, de modo que os gestores públicos não se atenham apenas ao seu cumprimento, mas também, à fiscalização eficiente e eficaz.

De acordo com a PNRS, cada fabricante será responsável por todo o “ciclo de vida” dos seus produtos, incluindo-se o seu destino final, sendo de responsabilidade dos governos, seja ele municipal ou estadual, a elaboração de planos de gestão de resíduos sólidos, de modo que as ações voltadas para esse fim iniciem dentro de uma esfera local, partindo da realidade de cada município, de cada estado, apoiados por uma instância superior: o governo federal.

Essa preocupação com a responsabilidade pós-consumo é de suma importância uma vez que leva o fabricante a se responsabilizar pelo

destino do material já utilizado, estabelecendo uma relação direta com o chamado princípio poluidor-pagador. No entanto, a Lei 6.938/1981, já tratava dessa relação pertinente quando estabeleceu a responsabilidade do usuário-pagador.

Essa relação, de caráter obrigatório, visa a indenizar os danos causados ao meio ambiente, sobretudo por parte de empresas de embalagens, já que seus produtos são considerados grandes vilões para o meio ambiente.

O princípio poluidor-pagador se baseia em duas grandes características, sendo a primeira relativa ao reparo dos danos pelos próprios autores, sendo estes responsáveis pela distribuição inadequada do produto; e a segunda é referente a prevenção ou educação, quando os gastos com a gestão de reparação levam o produtor à boa gestão de resíduo.

É oportuno salientar que, além da lei 12.305/2010, existem planos estaduais de previsão da responsabilidade desses resíduos sólidos que foram aprovados pela legislação brasileira existente. Essas responsabilidades estão apoiadas em três grupos distintos: 1) responsabilidade do gerador em relação à prevenção e reparação de danos ambientais, destinação ambientalmente adequada e disposição final; 2) responsabilidade em relação à periculosidade do resíduo e, por fim, 3) a responsabilidade pós-consumo.

Nota-se, portanto a necessidade de articulação e integração de vários setores da sociedade que se empenham em tratar com mais atenção à questão ambiental. Neste aspecto a Política Nacional de Resíduos Sólidos, demonstra ser, em seu escopo, objeto essencial para definir as

tarefas desses setores da sociedade (público e privado) e dos consumidores finais no tocante à Gestão dos Resíduos (GUERRA, 2010).

Diante desse cenário, faz-se necessária uma tomada de consciência por parte de todos esses atores envolvidos na problemática da gestão dos resíduos sólidos, principalmente os municípios, dentro de uma escala local, na certeza do pronto atendimento das prerrogativas instituídas por lei, assumindo, desse modo, um caráter global, numa articulação entre legislação, governantes e a sociedade civil.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

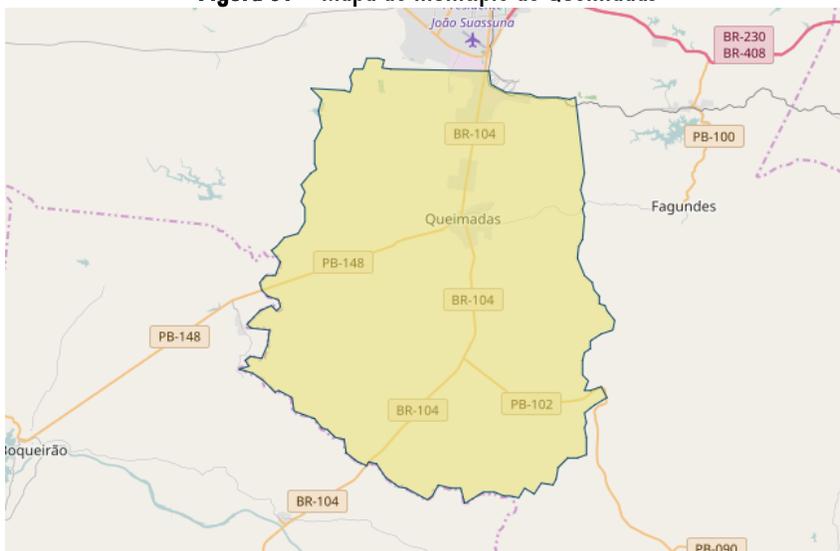
5.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE QUEIMADAS

O Município de Queimadas, localizado na Mesorregião do Agreste Paraibano e Microrregião de Campina Grande na Paraíba, entre as latitudes Sul 7°21'51" e longitude Oeste 35°54'02", apresenta clima quente e úmido, segundo a classificação de Köppen, com vegetação típica da Caatinga (Xerófitas), limitando-se: em sua porção Norte com Campina Grande; ao Sul com Aroeiras; a Leste com Fagundes e a Oeste com Caturité e Boqueirão.

Dentre vários outros municípios que compõem a Mesorregião de Campina Grande, Queimadas é considerado um dos maiores em sua extensão territorial de 362 Km, correspondendo a 0,67% do território paraibano, apresentando uma população estimada de 43.945 habitantes, segundo dados do IBGE referentes ao ano de 2016, estes distribuídos

em Zona Urbana que corresponde ao centro (sede) e áreas periféricas da cidade e os 65 Sítios que correspondem à Zona Rural.

Figura 01 – Mapa do município de Queimadas



Fonte: IBGE (2017).

Conforme pode ser observado no mapa (Figura 01), o município de Queimadas possui um vasto território, em sua grande parcela, composto pela Zona Rural, onde a coleta de lixo também é realizada.

5.2 RESÍDUOS SÓLIDOS E A PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

Em 2005, o Município de Queimadas elaborou o Plano Diretor Municipal (PDM), que estabeleceu as diretrizes sobre as questões relacionadas ao meio ambiente e aos resíduos sólidos (QUEIMADAS, 2005):

Quanto ao meio ambiente, o Capítulo V do PDM define as Zonas de Ocupação por fragilidade ambiental. Essas zonas são aquelas que possuem condições de infraestrutura, porém apresentam fragilidade ambiental tais como solo propício à erosão, que não condiciona o adensamento populacional; e o Capítulo XI trata das Zonas Especiais sem delimitação de perímetro específico. A Subseção II, especificamente, trata da Zona Especial de interesse ambiental, que são áreas públicas ou privadas que se destinam à proteção da paisagem ou ambiente.

Quanto à gestão dos resíduos sólidos, o capítulo IV, especificamente em seu Art. 24, expõe as valorizações a serem promovidas pelo poder executivo sobre o planejamento e controle do meio ambiente, no inciso XI, afirmando que se deve: “melhorar, ampliar e fiscalizar o sistema de gestão de resíduos sólidos, promover e estimular a criação do sistema de coleta seletiva e de reciclagem” (QUEIMADAS, 2005).

Em períodos anteriores a 2011, a problemática do lixo depositado no perímetro urbano já existia no município, inclusive as questões relacionadas à disposição dos resíduos da Zona Rural.

Em 2011 foi criada a Lei nº 286, de 20 de dezembro de 2011 (QUEIMADAS, 2011), que estabeleceu o Código de Postura do município, dispondo sobre regras disciplinares de postura em relação ao poder de polícia, higiene pública, de costumes locais e de funcionamento dos estabelecimentos de natureza industrial, comercial e de serviços. No capítulo II, na seção II e subseção I são destinados seis artigos com as exigências referentes à limpeza e salubridade das vias e logradouros públicos; e na subseção II são destinados 23 artigos que tratam das exigên-

cias quanto à limpeza urbana, incluindo todos os tipos de resíduos (com classificação dos tipos) produzidos no município, suas formas de destinação final e responsabilidades. Vale salientar que ainda não estava incluída a questão da coleta seletiva.

Pode-se afirmar que a instituição desse Código de Postura com a inclusão de forma bem evidente das preocupações com os resíduos sólidos produzidos no município, constituiu um avanço em termos de gestão dos mesmos no âmbito municipal. O Gestor que aprovou a lei foi entrevistado e de acordo com sua percepção, a política utilizada conseguiu minimizar o problema, mantendo o perímetro urbano com uma característica oposta à realidade de outros tempos. No entanto, o gestor afirma com propriedade que o principal problema na implementação de políticas públicas voltadas para esse fim está nas pessoas que não colaboram de maneira intensa com as diretrizes estabelecidas. Assim, é possível exemplificar de maneira prática que em alguns dos casos, devido a questões político-partidárias, a população se recusava a colocar o lixo na rua, nos horários previstos para a coleta. Assim, segundo o respondente, os hábitos da população, que nem sempre se porta de maneira cooperativa, precisam ser modificados.

De acordo com o gestor, existia um cuidado por parte de sua equipe no tocante à questão ambiental e à destinação dos Resíduos Sólidos produzidos pela população do município. Conforme informação verbal do gestor, as secretarias se dispunham a tratar da questão com maior atenção, sendo a preservação do meio ambiente também uma preocupação como gestor e como cidadão. Isso é demonstrado por ele ao

afirmar que “é necessário cuidar da cidade e do meio em que se habita, do contrário o que deixaremos para as gerações futuras?” (informação verbal⁵).

Com isso, o gestor entrevistado se coloca em uma posição aberta com relação à temática proposta e afirma que não foi difícil deixar e manter a cidade limpa. Segundo ele, é necessário apenas destinar a verba ao seu devido local, para que possa ser aplicada de maneira adequada.

As Figuras 02 e 03 mostram o perímetro urbano limpo, resultado do trabalho dos profissionais de limpeza pública que atuam para manter a cidade em condições adequadas. Verificou-se também a presença de coletores nas ruas que dão suporte aos pedestres, sendo disponibilizado local para depositar os resíduos gerados durante passeios e caminhadas.

Figura 02 – Perímetro Urbano de Queimadas-PB



Fonte: Imagem produzida pelas autoras (2011).

⁵ Entrevista concedida às autoras.

Figura 03: Perímetro urbano de Queimadas-PB



Fonte: Imagem produzida pelas autoras (2011).

Outro dado que presume certo cuidado por parte do gestor entrevistado é com relação à Zona Rural, aonde já existe um trabalho de coleta de resíduos nas áreas consideradas maiores em termos de extensão territorial, tais com Malhada Grande, Guritiba e Zé Velho [cortado pela BR 104].

Por outro lado, verificou-se aspectos que evidenciaram a falta de preocupação com as questões ambientais, sendo um problema grave para o meio ambiente e a população do município. Todo o resíduo coletado no município, tanto na área urbana como na área rural, é depositado no “lixão” que existe na cidade.

Este lixão, instalado nesse mesmo local há 27 anos, está localizado a aproximadamente 5Km do centro da cidade, em uma área de fácil acesso, limitado por meio de cercas, distando apenas a 1Km da BR 104. Os resíduos sólidos depositados no lixão não são compactados, nem tampouco é verificado o trato devido ao chorume e outros materiais decorrentes do lixo.

Segundo o Gestor entrevistado, a intensão da gestão municipal era de construir um aterro sanitário, pois a existência de um lixão nas áreas circunvizinhas da cidade, ocasiona danos ao meio ambiente, e traz proliferação de doenças e a presença de animais. A Figura 04 evidencia tal situação.

Figura 04: Lixão de Queimadas, 2011



Fonte: Imagem produzida pelas autoras (2011).

Conforme observado, a deposição final dos resíduos é feita no lixão a céu aberto, sem a devida separação do material de acordo com sua origem e tipo de resíduos.

A Figura 05 mostra alguns tipos de resíduos que poderiam ser devidamente selecionados e reaproveitados através da reciclagem, mas que estão depositados junto com outros tipos de materiais.

Figura 05: Materiais recicláveis no lixão de Queimadas



Figura 06: Resíduo hospitalar no lixão de Queimadas



Fonte: Imagem produzida pelas autoras (2011).

No local verificou-se também a existência de resíduo hospitalar nessa área do “lixão” (Figura 06), evidenciando que tais resíduos são depositados sem a menor segurança para a população e para o meio ambiente, o que se constitui um problema grave para as famílias residentes neste local, comprovando, mais uma vez, a inexistência da separação dos resíduos.

Na área do lixão foi identificado que habitam algumas famílias, que dividem o mesmo espaço com o lixo depositado, sem o menor trato ou seleção, e ateiam fogo nesse material, o que prejudica diretamente o ar, tornando-o impuro, inclusive para a população que habita no entorno do lixão, evidenciando um problema grave, de ordem ambiental (Figura 07).

Figura 07: Famílias no lixão de Queimadas



Fonte: Imagem produzida pelas autoras (2011).

No município é realizada a coleta de resíduos, entretanto, essa coleta não é seletiva, tarefa que é realizada pelos catadores informais e por seus familiares, ora nas residências ora em eventos festivos, bem como no local do lixão. Essas famílias convivem com a realidade do lixo

depositado e retiram dele, parte do seu sustento, convivendo assim em condições totalmente insalubres. Como não há a coleta seletiva, os habitantes do lixão convivem com todo tipo de resíduo.

No município são gerados resíduos de origem doméstica, comercial, resíduos públicos, resíduos sólidos de serviços de saúde, resíduos sólidos agrossilvopastoris (orgânicos e inorgânicos). Não existe nenhum tipo de tratamento aplicado a esses resíduos, a exemplo de incinerador, usina de reciclagem ou compostagem. Vale salientar que em 2013 foi aprovada a Lei 360/2013 de 25 de junho de 2013, que instituiu a implantação de um complexo industrial para recepção, tratamento e transformação na destinação dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU): lixo pós-coletado e lixo hospitalar, urbano, rural, industrial, e os resíduos da construção e demolição, produzidos pelo município, e também, sobre a cessão – pela prefeitura – de área destinada à implantação do empreendimento (QUEIMADAS, 2013, p.1).

É oportuno destacar ainda os dados sobre a destinação final de resíduos sólidos, considerando-se que é a etapa mais delicada e que merece atenção maior por ser decisiva para a sustentabilidade do ambiente, além de ser algo cobrado pela população, visto que a atividade de coleta seletiva poderá gerar emprego e renda para os catadores e, principalmente, reduzir os impactos ambientais e a exploração dos recursos naturais.

Infelizmente, nos dias atuais [2017], a destinação final dos resíduos no município de Queimadas ainda não é realizada de maneira correta, sendo depositado em lixão, conforme explícita afirmativa do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos elaborado em 2016:

Como na maioria dos municípios brasileiros, a destinação final dos resíduos sólidos de Queimadas não é ambientalmente adequada, sendo disposto em lixão a céu aberto, ou seja, local onde o lixo coletado é lançado diretamente sobre o solo sem qualquer controle e sem quaisquer cuidados ambientais, poluindo tanto o solo, quanto o ar e as águas subterrâneas e superficiais das vizinhanças (QUEIMADAS, 2016).

Portando, diante das questões expostas, que representam a realidade do município, verificou-se a necessidade de uma tomada de decisão dos órgãos competentes do poder público, no sentido de direcionar ações para uma gestão eficiente desses resíduos. Salienta-se que também são necessárias ações para sensibilizar e envolver a população nesse processo.

5.3 PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE QUEIMADAS

Como visto, a Política Nacional de Resíduos Sólidos traz a toda sociedade, as ideias e o conhecimento necessários no que concerne ao uso e reaproveitamento dos resíduos, bem como da sua disposição final, sendo esta última de maior urgência, considerando as condições atuais em termos de quantidades de resíduos gerados no município. Assim, a PNRS dá orientação para a elaboração dos Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos nos municípios.

Em se tratando da quantidade de resíduos produzidos no município de Queimadas e a preocupação dos gestores com a sua destinação final, foi criado pela atual gestão o Plano de Gerenciamento Integrado de

Resíduos Sólidos do Município, que apresenta em seu escopo, além das diretrizes necessárias para gerenciamento eficaz desses resíduos, o esclarecimento necessário para a conscientização e sensibilização da população para assumir a parte que lhe cabe sobre os devidos cuidados com esse material, desde a origem até o seu destino final.

Ao se referir ao Gerenciamento Integrado, o objetivo principal é envolver os diferentes órgãos da sociedade civil, bem como os da Administração Pública, para realizar a limpeza urbana, coleta e disposição final do lixo, de modo que venha a garantir qualidade de vida para a população, levando em consideração, as fontes de produção, as características dos próprios resíduos, além das características socioculturais da população e as condições ambientais do município.

Entretanto, os municípios, em sua grande maioria, costumam tratar os resíduos sem a devida atenção, o que culmina com o despejo, de modo qualquer em aterros, ou em terrenos baldios, esquecendo-se do fator socioambiental que perpassa o trato desses resíduos, sendo necessário o aporte de políticas que possam nortear a operacionalização. Em termos mais claros, “o gerenciamento integrado, portanto, implica a busca contínua de parceiros, especialmente junto às lideranças da sociedade e das entidades importantes na comunidade, para comporem o sistema” (QUEIMADAS, 2016, p. 15).

O Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do município de Queimadas contou com amplo debate sobre o tema indicado, que vai desde a estrutura física do município até os problemas que envolvem os resíduos sólidos, considerando-se a população do municí-

pio e a existência do lixão localizado na parte leste da cidade. Assim, o objetivo do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólido do Município de Queimadas consiste em realizar ações na busca de soluções para um manejo desses resíduos, de acordo com as dimensões política, econômica, ambiental, incluindo os diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil, almejando a sustentabilidade ambiental.

O Plano de Gerenciamento tem com principal meta o envolvimento de vários órgãos da administração pública, bem como da sociedade civil, objetivando a limpeza urbana, coleta, tratamento e disposição final do lixo, para que se possa elevar a qualidade de vida da população e manter a cidade limpa. Para tanto, é necessário levar em consideração as fontes de produção, volume e os tipos de resíduos, para que se possa dar o tratamento devido e disposição final em consonância com os parâmetros ambientais corretos.

Como ações para o destino adequado dos resíduos gerados no município, o Plano prevê a curto prazo, medidas como:

Criar em uma nova área um aterro sanitário devidamente licenciado; Dispor os resíduos sólidos depois de triado (rejeitos) em aterros sanitários, devidamente licenciados, próximo ao município; Elaborar um plano de desativação Lixão, promovendo adequações necessárias, conforme acompanhamento das ações de controle e monitoramento, devendo manter o mesmo em condições adequadas até sua completa estabilização, quando se considera efetivado o seu encerramento (QUEIMADAS, 2016, p. 135,136), entre outras.

Em termos de gerenciamento, pode-se observar que o município de Queimadas ainda apresenta problemas a serem enfrentados, para que

se possa aplicar o gerenciamento e atender aos seus objetivos diante da realidade atual do município. A existência do lixão constitui verdadeiro entrave para a efetiva gestão dos Resíduos Sólidos no Município, comprometendo a qualidade de vida da população e do meio ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de todo o cenário apresentado nesse estudo, é possível afirmar que as questões que foram propostas são de grande relevância, pois tratam de temáticas atuais e problemas de ordem social e política. A própria literatura demonstra a grande preocupação com os recursos naturais e sua finitude frente ao capitalismo e a sociedade de consumo, propondo uma espécie de equilíbrio entre crescimento econômico e preservação da natureza, visto que não se pode anular o primeiro, cabendo aos indivíduos tomarem suas iniciativas para a preservação e bom uso dos recursos naturais.

Os resíduos sólidos são uma realidade a ser enfrentada por parte de órgãos públicos e prefeituras municipais que devem atender às demandas de sua produção, tendo por base o dado significativo da expansão dos centros urbanos.

Apesar de o lixão ainda existente no município, já é possível observar a preocupação dos gestores em relação a sua sustentabilidade. No entanto, ainda é necessário um esforço conjunto da própria população no tocante a tomar iniciativa na adoção de ações para manter o meio ambiente em equilíbrio e assim contribuir para a melhoria qualidade de

vida, embora os gestores municipais anteriores tenham demonstrado descaso com as questões ambientais e com a Gestão dos Resíduos Sólidos, o que contribuiu para a existência do Lixão.

De fato, ainda há muito a ser feito em termos de ações no tocante à problemática ambiental, principalmente em relação à criação de Programas e de políticas públicas voltadas para a educação ambiental, a fim de conscientizar a população de que o trato com o lixo é, antes de tudo, uma ação individual para depois ser expandida para as esferas maiores da sociedade, para que atividades como a coleta seletiva, ainda ausente no município, possam ser efetivadas. Também se faz necessária a criação de uma cooperativa local, para que os catadores possam realizar as atividades de coleta seletiva de modo a beneficiar a si mesmos, à sociedade e ao meio ambiente.

A gestão de resíduos sólidos é, e sempre será, uma problemática que precisa de solução e que merece total atenção dos gestores públicos, mas, infelizmente, as autoridades constituídas do município de Queimadas, ainda não despertaram para a gravidade da situação local, fazendo permanecer em atividade o lixão a céu aberto, abrigando não apenas os resíduos ali depositados, mas, também, famílias que convivem de modo insalubre com os problemas gerados pela gestão ineficiente desses resíduos.

REFERÊNCIAS

BARCELLOS, C. [org.]. **Território, ambiente e saúde.** / Ary Carvalho de Miranda, Christovam Barcellos, Josino Costa Moreira *et al.* (Org.). Rio de Janeiro: Fiocruz, 2008.

BRASIL. **Lei nº 10.257**, de 10 de julho de 2001. Estatuto das cidades. Brasília, 2001.

_____. **Lei nº 12.305** de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Disponível em: <<https://www.planalto.gov.br>>. Acesso em 13 jun. 2017.

CMMAD – Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso Futuro Comum.** 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

GUERRA, S. **Resíduos sólidos: comentários à Lei 12.305/2010/.** Rio de Janeiro: Forense, 2012.

JACOBI, P. (Org.). **Gestão compartilhada dos resíduos sólidos no Brasil: inovação com inclusão social.** São Paulo: Annablume, 2006.

VEIGA, J.E. **Meio ambiente e desenvolvimento.** São Paulo: Senac, 2006.
LEFF, H. **Racionalidade ambiental: a reprodução social da natureza.** Tradução: Luís Carlos Cabral. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

_____, H.. **Epistemologia ambiental/** Enrique Leff; tradução de Sandra Valenzuela; revisão técnica de Paulo Freire Vieira. – 5. Ed. Revista – São Paulo: Cortez, 2002.

QUEIMADAS. **Plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos de Queimadas- PB.** Prefeitura Municipal de Queimadas. Queimadas-PB, 2016.

_____. **Plano Diretor Municipal de Queimadas–PB.** Prefeitura Municipal de Queimadas. Queimadas-PB, 2005.

_____. **Lei N. 286 de 20 de dezembro de 2011.** Dispõe sobre o Código de Postura. Prefeitura Municipal de Queimadas-PB. Gabinete do Prefeito, Queimadas, 2011. Disponível em:

<http://www.queimadas.pb.gov.br/_upload/legislacao/down170317041257.pdf> Acesso em: 08 jul. 2017.

_____. **Lei 360/2013 de 25 de junho de 2013.** Dispõe sobre a implantação de um complexo industrial para recepção, tratamento e transformação na destinação dos resíduos sólidos urbanos e dá outras providências. Prefeitura Municipal de Queimadas-PB. Gabinete do Prefeito. Queimadas, 2013. Disponível em:

<http://www.queimadas.pb.gov.br/_upload/legislacao/down170317041417.pdf> Acesso em 09 jul. 2017.

SEN, A.. **Desenvolvimento como liberdade.** Tradução de: Laura Teixeira Motta: São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

OS AUTORES

Afrânio Souto Duque de Abrantes

Mestre em Sistemas Agroindustriais pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG/ 2015); Especialista em Direito Tributário pelas Faculdades Integradas de Patos (FIP/2013); Graduado em Ciências Contábeis pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Cajazeiras (FAFIC/2012).

Ângela Maria Cavalcanti Ramalho

Doutora em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG/2011); Mestra em Sociologia Rural pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB/1997); Graduada em Ciências Econômicas pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB/1984); Professora Titular da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) no Departamento de Ciências Sociais, com experiência na área de Metodologia Científica, Método e Técnica de Pesquisa e Sociologia, com ênfase em Metodologia Científica. Professora Permanente do Mestrado em Desenvolvimento Regional (UEPB). Coordenadora do Mestrado em Desenvolvimento Regional – UEPB. Professora Permanente do Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais (PPGRN/UFCG). Professora Pesquisadora do Grupo de Pesquisa: Trabalho, Políticas e Desenvolvimento Regional (UEPB/CNPq) e Grupo de Pesquisa: Gestão, Inovação e Tecnologia (GEGIT/CNPq). Coordenadora do Grupo de Estudo do Consumo (GEGIT/ UFCG); Avaliadora da Revista Sociedade & Natureza da Universidade Federal de Uberlândia (*Qualis* Capes B2); Revisora de textos da Revista Eletrônica da Academia Brasileira de Direito Constitucional; Experiência na área de Responsabilidade Social e Ética, Desenvolvimento Local Sustentável, Economia Solidária, Consumo Sustentável.

Antônio Fagundes Gomes da Silva

Mestrando do programa de Pós-graduação em Recursos Naturais (PGRN/UFCG); Técnico em Finanças pela EEEP Padre João Bosco de Lima (2011); Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Regional do Cariri (URCA).

Bárbara Karoline Lacerda Arnaud

Mestra em Energias Renováveis, no CEAR da Universidade Federal da Paraíba. Especialista em Segurança do Trabalho pela Faculdade Integrada de Jacarepaguá (2013); Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal da Paraíba (2011). Ministra disciplinas de Representação Gráfica e Geometria Descritiva. Tem experiência na área de Arquitetura e Urbanismo com Construção Sustentável.

Cícero de Sousa Lacerda

Doutorando do Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal da Paraíba (Prode-ma/UFPB); Mestre em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG); Especialista em Ciências Ambientais pela Faculdade Integrada de Patos (FIP), Graduado em Turismo com ênfase em Hotelaria pela Associação Paraibana de Ensino Renovado. Atualmente é professor e coordenador do curso de Turismo do Instituto de Educação Superior da Paraíba (IESP), e coordenador de Pesquisa, Extensão e Responsabilidade Social do Instituto de Educação Superior da Paraíba (IESP).

Daniel Bovo Mendes Lacerda Arnaud

Especialista (MBA) em Administração e Qualidade pelo Centro Universitário Internacional (2016); Graduado em Administração pela Universidade Federal da Paraíba (UFCG/2006) e em Formação Teológica pelo Seminário Teológico Missão Juvep (2012); Atualmente é Analista de Processos da Unimed João Pessoa.

Débora Karenine Bovo M. Lacerda Arnaud

Doutoranda em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG); Mestra em Recursos naturais pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG); Especialista em Direito do Trabalho pelas Faculdades Integradas de Jacarepaguá; Especialista em Propriedade Intelectual pelo Instituto Federal da Paraíba (IFPB); Graduada em Direito pela Universidade Federal da Paraíba (2003).

Diogo da Fonseca Soares

Mestrando em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande (2016); Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2014); Graduado em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal Fluminense (2012). Atualmente é Engenheiro de Segurança do Trabalho da Companhia Brasileira de Trens Urbanos (CBTU), Professor da Pós Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho da FUNEPI e Faculdade Integrada de Patos (FIP), Engenheiro Perito Oficial do Juízo - Tribunal de Justiça do Estado da Paraíba e Tribunal Regional do Trabalho 13 Região. Membro do Grupo de Cultura e Estudos em Turismo (GCET/CNPQ).

Edinalva Nogueira de Carvalho

Mestra em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco (2017); Graduada em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG/2014).

Francisca Laudeci Martins Souza

Doutora em Educação pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ/2010); Mestra em Economia Rural pela Universidade Federal do Ceará (UFC/1999); Graduada em Ciências Econômicas pela Universidade Regional do Cariri (URCA/1991). Professora Associada do Departamento de Economia da Universidade Regional do Cariri (URCA) e do Mestrado em Desenvolvimento Regional Sustentável (PRODER/UFCA). Experiência na área de Economia: ênfase em temas rela-

cionados à Economia Regional, Urbana e do Meio ambiente, Desenvolvimento Local Sustentável, Políticas Públicas, Agricultura Familiar, Desenvolvimento Regional, Condições de Vida, Economia Solidária e Sustentabilidade; e na área da Educação: ênfase em temas relacionados à Formação de Professores. Coordenadora do Laboratório de Estudos e Pesquisas em Economia Solidária da Universidade Regional do Cariri.

Joelma Sales dos Santos

Doutora em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG 2012); Mestre em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG 2008). Graduada em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG 2005). Professora Adjunta da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG/CDSA Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido).

José Rodrigo Lima Torres

Graduado em Hotelaria pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB); Experiência na área de Turismo, com ênfase em Ecoturismo.

Joseberg Alves do Nascimento

Graduado em Administração pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG 2016). Atualmente, desenvolve pesquisas sobre Gestão Ambiental, com foco no gerenciamento dos Resíduos Sólidos.

Josicleide de Amorim Pereira Moreira

Mestra em Gestão nas Organizações Aprendentes pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Especialista em Contabilidade e Controladoria pelo Centro Universitário de João Pessoa (UNIPE). Graduada em Ciências Contábeis pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Atualmente é Professora do curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Alagoas (UFAL).

Márcia Félix da Silva

Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG); Mestra em Administração (Área de Concentração: Finanças de Empresas) pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB); Graduada em Administração pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Atualmente é Professora Adjunta da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), lotada no Departamento de Turismo e Hotelaria do Centro de Comunicação, Turismo e Artes (CCTA/UFPB/Campus I), exercendo a função de Chefe de Departamento; Membro (Pesquisadora) do Grupo de Estudos em Tecnologias Empresarias e Conhecimento (GETEC/CNPq) e do Grupo de Cultura e Estudos em Turismo (GCET/CNPq). Membro (Estudante) do Grupo de Estudos em Gestão, Inovação e Tecnologia (GEGIT/CNPq); Membro do Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão (Consepe/UFPB).

Maria de Fátima Martins

Doutora em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG); Mestra em Engenharia de Produção pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB); Especialista em Marketing pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Graduada em Administração de Empresas e Administração Pública pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e em Comunicação Social (Jornalismo) pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Coordenadora do Grupo de Estudos e Pesquisas em Indicadores de Sustentabilidade (GEPIS/CNPq) e Pesquisadora do Grupo de Estudos em Gestão, Inovação e Tecnologia (GEGIT/CNPq). Professora do Curso de Administração da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) e do Programa de Pós Graduação em Recursos Naturais (PPGRN/UFCG).

Marta Emília Aires C. de Farias

Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG); Mestra em Desen-

volvimento Regional pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB); Especialista em Educação Ambiental pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Tem experiência na área de educação ambiental, meio ambiente, desenvolvimento e conflitos socioambientais. Desenvolve pesquisas na área de Educação Ambiental, Meio Ambiente e Gestão de Resíduos Sólidos.

Nicole Cavalcanti Silva

Mestranda no Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Recursos Naturais PPGRN/CTRN/UFCG. Bacharela em Administração de Empresas pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Participa como pesquisadora nos Grupos de Estudos em Cultura e Turismo (GCET/CNPq); Grupo de Estudos e Pesquisas em Indicadores de Sustentabilidade (GEPIS/CNPq); Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação e Gestão Ambiental (GEAM). Atua como Auxiliar de Docência na Disciplina Jogos Digitais do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação da UFCG e participa do Projeto de Pesquisa e Extensão "ClipCult" do convênio UFCG/FAPESQ/Ministério das Comunicações Nº 008/2013.

Priscila Bastos Maciel

Doutoranda em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande (PPGRN/UFCG); Mestra em Desenvolvimento Regional pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB/2014); Graduada em geografia pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB/2010). Atuando principalmente com os seguintes temas: mamona – ascensão, declínio, fonte energética biodiesel, agricultura; fava – ascensão, declínio e produção; violência – crime organizado, cidadania.

Rafael Albuquerque Xavier

Doutor em Geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ/2011); Mestre em Geografia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ/2004); Graduado em Geografia pela Universidade Fede-

ral do Rio de Janeiro (UFRJ/2001); Professor da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) e do Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande (PPGRN/UFCG).

Rafaella Soares Espínola

Mestra em Desenvolvimento e Meio Ambiente (Prodema/UFPB); Graduada em Turismo (UFPB); Graduada em Relações Internacionais (UEPB); Professora Auxiliar do Departamento de Turismo e Hotelaria do Centro de Comunicação, Turismo e Artes (CCTA/UFPB/Campus I). Áreas de interesse: turismo e ambiente, marketing ambiental.

Renato de Bozzano Rodrigues

Mestrando em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG); Especialista em Educação Ambiental pelas Faculdades Integradas de Patos (FIP/2012) Graduado em Geografia pelas Faculdades Integradas de Patos (FIP/2009); Professor do Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos da Rede Estadual de Ensino da Paraíba. Atualmente, desenvolve pesquisas relacionadas ao Desenvolvimento Sustentável, com ênfase em Recursos Hídricos.

Robson Fernandes Barbosa

Doutorando em Recursos Naturais - Universidade Federal de Campina Grande (UFCG); Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB/2009); Graduado em Administração de Empresas Universidade Federal de Campina Grande (UFCG/2004); Professor Adjunto da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG/CDSA Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido).

Rosimery Alves de Almeida Lima

Mestranda em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), na linha de pesquisa Desenvolvimento, Sustentabilidade e Competitividade, com ênfase em pesquisas relacionadas a Resíduos Sólidos. Graduada em Administração pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG/2016).

Stefane Nogueira Alexandre

Graduanda em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

Wellington Ferreira de Melo

Mestre em Sistemas Agroindustriais, com ênfase em Gestão e Tecnologia Ambiental, pela Universidade Federal de Campina Grande (2013); Especialista em Direito Ambiental pelo Centro Universitário Internacional (2015); Especialista em Gestão Econômica e Estratégias de Negócios pelas Faculdades Integradas de Patos (2012); Graduado em Administração pela Fundação Universidade do Tocantins (2010). Graduado em Ciências Jurídicas pela Universidade Federal de Campina Grande. Professor do curso de Administração na UACC-CCJS da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) e do curso de Administração do DAD-CAMEAM da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN). Pesquisador do Grupo de Estudos em Cultura, Políticas e Sociabilidades, responsável pela linha Políticas de Desenvolvimento e Meio Ambiente, com ênfase em Políticas Públicas nas áreas de Recursos Hídricos, Resíduos Sólidos e Agricultura Familiar. Editor-Geral da RBPA – Revista Brasileira de Pesquisa em Administração.