



**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA  
AFRO- BRASILEIRA  
INSTITUTO DE ENGENHARIAS E DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU  
EM GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS, AMBIENTAIS E  
ENERGÉTICOS**

**MARIA ALBENIR DA COSTA**

**ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS FRENTE À DESATIVAÇÃO  
DO LIXÃO NA CIDADE DE QUIXADÁ - CE**

**REDENÇÃO - CE**

**2018**

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira Sistema  
de Bibliotecas da UNILAB  
Catalogação de Publicação na Fonte.

---

Costa, Maria Albenir da. C87a

Análise dos impactos ambientais frente à desativação do lixão na cidade de Quixadá-CE / Maria Albenir da Costa. - Redenção, 2018.  
39f: il.

Trabalho de Conclusão de Curso - Curso de Especialização em Gestão de Recursos Hídricos, Ambientais e Energéticos, Coordenação De Pós-graduação, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2018.

Orientador: Prof. Dr. Cícero de Souza Lima.

1. Meio Ambiente. 2. Lixão. 3. Resíduos Sólidos. I. Título

CE/UF/BSCL

CDD 577.27

---

MARIA ALBENIR DA COSTA

**ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS FRENTE À DESATIVAÇÃO  
DO LIXÃO NA CIDADE DE QUIXADÁ - CE**

Monografia apresentada ao Curso de Pós- Graduação Lato Sensu em Gestão de Recursos Hídrico, Ambientais e Energéticos da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gestão de Recursos Hídricos, Ambientais e Energéticos.

Orientador: Prof. Dr. Cícero de Souza Lima

**REDENÇÃO - CE**

**2018**

UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA  
LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA

MARIA ALBENIR DA COSTA

**ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS FRENTE À DESATIVAÇÃO  
DO LIXÃO NA CIDADE DE QUIXADÁ - CE**

Monografia julgada e aprovada para obtenção do título de Especialista em da  
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. Cícero de Souza Lima  
(Orientador)

---

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup> Olienaide Ribeiro de Oliveira Pinto

---

Prof.<sup>a</sup>. Me. Malena Gomes Martins

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pela Vida que dia-a-dia torna possível a esperança na luta, na partilha e na transformação humana.

À minha família, em especial a minha Mãe Rocilda, minha irmã Antonilda e minha Sobrinha Arilene, pela base diária na construção dos sonhos.

Ao Arcelino, pessoa especial na minha vida. As amigas em especial Cícera, Gleiciane e Elanny, pelo apoio ao longo do caminho.

Aos professores do Curso, pela partilha de saberes na caminhada na construção dessa aprendizagem.

Ao meu orientador, Professor Cícero, pelas preciosas orientações ao longo desse trabalho, apontando caminhos e recursos necessários à discussão da temática.

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho em memória de meu pai José Emídio da Costa e de meu irmão João Almir da Costa, por todo apoio que por ambos me foi dado ao longo de todo período que puderam acompanhar minhas lutas diárias e acadêmicas, por todo carinho e dedicação que me foi demonstrado. Não há palavras para agradecer-lhes por tudo que fizeram de bom em minha vida.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO-----	08
2. OBJETIVOS-----	10
2.1 Objetivo Geral-----	10
2.2 Objetivos Específicos-----	10
3. REVISÃO DE LITERATURA-----	11
3.1 A Problemática Histórica com o Lixo no Ecossistema Urbano-----	11
3.2 Política Nacional de Resíduos Sólidos: breves considerações-----	14
3.3 Educação Ambiental frente ao problema do Lixo Urbano-----	15
4. METODOLOGIA-----	18
4.2 Caracterização do Ambiente da Pesquisa-----	19
5. DISCUSSÃO DOS ARTIGOS-----	20
5.1 O Meio Ambiente frente à Problemática de Desativação do Lixão no Brasil-----	20
5.2 O Meio Ambiente de Quixadá Ceará frente à Problemática de Desativação do Lixão-----	23
CONSIDERAÇÕES FINAIS-----	36
REFERÊNCIAS-----	38

# ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS FRENTE À DESATIVAÇÃO DO LIXÃO NA CIDADE DE QUIXADÁ - CE

MARIA ALBENIR DA COSTA<sup>1</sup>  
CÍCERO DE SOUZA LIMA<sup>2</sup>

## RESUMO

A partir da contribuição de teóricos, busca-se compreender os problemas que ora acometem os lixões, especialmente, o lixão da cidade de Quixadá, estado do Ceará e seus impactos frente a sua desativação. Este trabalho apresenta em seu corpus teórico um conjunto de reflexões sobre a necessidade de combater os danos ao Meio Ambiente, sobretudo visualizando o que diz a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Na discussão dos autores expõe-se a problemática histórica do lixo e se configura nas recomendações em que os municípios que possuem lixões desativados precisam tomar para a recuperação do Ecossistema Urbano. Tal pesquisa é qualitativa e essencialmente bibliográfica por apresentar exemplos de cidades com lixão desativado e assim, de acordo com os autores estudados, conhecer saídas técnicas e científicas para a problemática.

**Palavras-chave:** Meio Ambiente, Lixão, Resíduos Sólidos.

## ABSTRACT

Based on the contribution of theorists, it is sought to understand the problems that nowadays affect the dumps, especially, the dump of the city of Quixadá, Ceará state and its impacts on its deactivation. This paper presents in its theoretical corpus a set of reflections on the need to combat damage to the Environment, mainly by visualizing what the National Solid Waste Policy says. In the discussion of the authors the historical problem of waste is exposed and it is configured in the recommendations in which the municipalities that have deactivated dumps need to take to the recovery of the Urban Ecosystem. Such research is qualitative and essentially bibliographical because it presents examples of cities with disabled dump and, according to the studied authors, to know technical and scientific exits for the problem.

**Keywords:** Environment, Dumping Ground, Solid Waste.

---

<sup>1</sup> Estudante do Curso de Especialização em Gestão de Recursos Hídrico, Ambientais e Energéticos pela Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira e Universidade Aberta do Brasil, polo Redenção, Ceará.

<sup>2</sup> Professor-orientador. Doutorado em Ciência e Engenharia de Petróleo (UFRN)

## 1. INTRODUÇÃO

Um dos principais problemas dos centros urbanos ao longo dos séculos são os resíduos sólidos, que no decorrer de décadas vem aumentando desordenadamente e gerando grandes lixões. Além do crescimento populacional, a revolução industrial proporcionou um grande salto na produção e no consumo mundial. A revolução tecnológica, também vem contribuindo para a geração de resíduos, pois muitos dos bens de consumos de menor tempo de vida útil.

Após o diagnóstico dessa problemática, se fez necessário a criação de uma legislação que possa definir normas e aplicar sanções quando algo estiver em desacordo com a mesma. A Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela lei federal N° 12.305 em agosto de 2010 dispendo sobre:

A Política Nacional de Resíduos Sólidos reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados pelo governo federal, isoladamente ou em regime de cooperação com estados, Distrito Federal, municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos. (Capítulo I. art.4º)

Com a implantação PNRS os municípios deveriam abolir os lixões até 2014, ficando as prefeituras responsáveis por construir aterros sanitários ou realizar consórcios com municípios vizinhos de forma ambientalmente sustentáveis. Porém, essas determinações não foram atendidas por diversos municípios cearenses.

O estado do Ceará laçou a Política Estadual de Resíduos Sólidos, lei N.º 16.032, DE 20 de junho de 2016 que dispendo sobre:

[...] seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público. (Capítulo I, art.1º)

O município de Quixadá tem cerca de 85 mil habitantes e está localizado na região do sertão central cearense. Em 2003 o lixão da cidade, passa a ser aterro controlado, o mesmo foi pioneiro para a região, no decorrer dos anos e por falta de gerenciamento, pela expansão do perímetro urbano e o aumento populacional o mesmo, passou na prática, a funcionar como lixão. Tudo isso causou vários transtornos e danos ambientais e a saúde pública, devido ao lixão a céu aberto que estava localizado na CE 044 na zona urbana da cidade. Para tentar sanar o dano a gestão municipal decidiu por encerrar o lixão em 2017 e transportar todos os resíduos para um aterro sanitário na cidade de Senador Pompeu. (Quixadá, 2017).

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

- Compreender quais os impactos sociais e geográficos frente à desativação do Lixão na cidade Quixadá, Ceará.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Conhecer a problemática do lixão de Quixadá em seu contexto histórico de origem até a desativação;
- Refletir sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos e os desafios de sua aplicação;
- Entender como se deu o processo de desativação do lixão de Quixadá nos trâmites da administração pública municipal e seus impactos na vida das pessoas.

### **3. REVISÃO DE LITERATURA**

#### **3.1 A Problemática Histórica com o Lixo no Ecosystema Urbano**

A presença do homem no Mundo impõe condições em que de fato ele precisará produzir para sobreviver e reciclar os meios naturais de que dispõe para se readaptar no Mundo. Para tanto, ele produz elementos que danificam o Meio Ambiente e para poder continuar sobrevivendo precisa intervir nesse mesmo ambiente que é o seu habitat.

Segundo Mucelin (2008), a criação das cidades e a crescente ampliação das áreas urbanas têm contribuído para o crescimento de impactos ambientais negativos. No ambiente urbano, determinados aspectos culturais como o consumo de produtos industrializados e a necessidade da água como recurso natural vital à vida, influenciam como se apresenta o ambiente. Os costumes e hábitos no uso da água e a produção de resíduos pelo exacerbado consumo de bens materiais são responsáveis por parte das alterações e impactos ambientais.

Para Fernandez (2004), as alterações ambientais ocorrem por inúmeras causas, muitas denominadas naturais e outras oriundas de intervenções antropológicas, consideradas não naturais.

É fato que o desenvolvimento tecnológico contemporâneo e as culturas das comunidades têm contribuído para que essas alterações no e do ambiente se intensifiquem, especialmente no ambiente urbano. Atualmente a maior parte das pessoas habita ambientes urbanos.

Dados apresentados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2004) indicam que no Brasil mais de 80% das pessoas são moradores urbanos.

Odum (1988) considera que a acelerada urbanização e crescimento das cidades, especialmente a partir de meados do século XX promoveram mudanças fisionômicas no Planeta, mais do que qualquer outra atividade humana.

É possível observamos que determinados impactos ambientais estão se acirrando, motivado entre outras coisas pelo crescimento populacional mundial.

Ricklefs (1996) e Fernandez (2004) registraram uma projeção de mais de 6 bilhões de seres humanos na Terra para 2006.

Estimativas publicadas pelo IBGE (2006) em maio de 2006 indicavam que a população mundial era de 6,8 bilhões de pessoas. Destes, segundo Fernandez (2004, p. 177) aproximadamente 5 bilhões vivem nos países pobres, com sua maioria em um crescente quadro de pobreza e miséria, especialmente nos arredores das cidades. A população do Brasil apresenta a mesma tendência mundial de ocupação ambiental, ou seja, opta pelo ecossistema urbano como lar. Ott (2004, p. 17) considera que a transformação do Brasil de país rural para urbano ocorreu segundo um processo predatório em essência, com acentuada exclusão social de classes da população menos privilegiada que por não terem condições de aquisição de terrenos em áreas urbanas estruturadas ocupam “[...] em sua maioria, terrenos que deveriam ser protegidos para preservação das águas, encostas, fundos de vale entre outros”. (apud MUCELIN, p. 112, 2008)

De acordo com citado autor a cultura de um povo ou comunidade caracteriza a forma de uso do ambiente, os costumes e os hábitos de consumo de produtos industrializados e da água.

O ambiente urbano tais costumes e hábitos implicam na produção exacerbada de lixo e a forma com que esses resíduos são tratados ou dispostos no ambiente, gerando intensas agressões aos fragmentos do contexto urbano, além de afetar regiões não urbanas.

Tuan (1980, p. 1) entende que o valor da percepção é fundamental quando se busca solução de determinadas agressões ambientais: “[...] percepção, atitudes e valores – preparam-nos primeiramente, a compreender nós mesmos. Sem a auto- compreensão não podemos esperar por soluções duradouras para os problemas ambientais que, fundamentalmente, são problemas humanos”. Del Rio (1999, p. 3) define a percepção como:

[...] um processo mental de interação do indivíduo com o meio ambiente que se dá através de mecanismos perceptivos propriamente ditos e principalmente, cognitivos. Os primeiros são dirigidos pelos estímulos externos, captados através dos cinco sentidos [...]. Os segundos são aqueles que compreendem a contribuição da inteligência, admitindo-se que a mente não funciona apenas a partir dos sentidos e nem recebe essas sensações passivamente.

Tuan (1980) afirma que o mundo é percebido pelos humanos pelo uso de todos os seus sentidos. Assim, a percepção é uma espécie de leitura de mundo, na qual os sentidos perceptivos regem a produção cognitiva de cada um. De acordo com a NBR 10004:2004 os resíduos sólidos são classificados em várias categorias: Resíduo Hospitalar ou de Serviços de Saúde; Resíduo Domiciliar; Resíduo Agrícola; Resíduo Comercial; Resíduo Industrial; Entulho; Resíduo Público ou de Varrição; Resíduos Sólidos Urbanos; Resíduos de Portos, Aeroportos e Terminais Rodoviários e Ferroviários e Resíduos de Mineração.

Fernandes (2001) é uma simples descarga de lixo sem qualquer tratamento sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública, sendo utilizada na maioria dos municípios.

Esse problema da descarga feita de maneira nada técnica resulta, portanto em uma proliferação e malefícios ao Meio Ambiente e, por conseguinte à população que necessita de que se tenha um tratamento adequado desses resíduos.

O depósito de resíduos sólidos a céu aberto ou lixão é uma forma de deposição desordenada sem compactação ou cobertura dos resíduos, o que propicia a poluição do solo, ar e água, bem como a proliferação de vetores de doenças. Por sua vez, o aterro controlado é outra forma de deposição de resíduo, tendo como único cuidado a cobertura dos resíduos com uma camada de solo ao final da jornada diária de trabalho com o objetivo de reduzir a proliferação de vetores de doenças (ZANTA, 2003, p. 2).

### **3.2 Política Nacional de Resíduos Sólidos: breves considerações**

Ao tratar a temática do lixo, seja em que cidade for não é possível que se faça tal reflexão sem ao menos conhecer os princípios e as diretrizes de uma política nacional para o devido tratamento dos resíduos sólidos.

Apresentamos, então, algumas diretrizes desse plano cuja gestão do mesmo está a cargo do Ministério do Meio Ambiente do Governo do Brasil, cujo manual traz as seguintes contribuições:

A aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, após longos vinte e um anos de discussões no Congresso Nacional marcou o início de uma forte articulação institucional envolvendo os três entes federados – União, Estados e Municípios, o setor produtivo e a sociedade em geral na busca de soluções para os problemas graves e de grande abrangência territorial que comprometem a qualidade de vida dos brasileiros.

A lei 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos – (PNRS) prevê a elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, sendo o seu processo de construção descrito no Decreto no. 7.404/2010, que a regulamentou.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos<sup>77</sup>, por sua vez, coloca a Educação Ambiental como diretriz no seu Art. 2º, inciso IV, o que sinaliza a importância deste quesito para a PNRS e para a elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, assim como, dos planos decorrentes.

O Decreto nº 7.404, que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos, determina os diversos IEs que podem ser utilizados (Art. 80). Também a Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, que institui as diretrizes da Política Nacional de Saneamento Básico, determina em seu Capítulo VI, artigo 29, que haverá “para limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos: taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades”. O uso desses instrumentos porém, ainda está muito aquém do necessário. Segundo a PNSB(2008) 86, 61,4% dos municípios brasileiros não fazem qualquer tipo de cobrança pela gestão dos resíduos sólidos.

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos, conta com a Política

Nacional de Educação Ambiental – PNEA, que em seu artigo 1º define “a educação ambiental como processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”. Em seu artigo 2º, estabelece que a educação ambiental é um componente essencial da educação nacional, devendo estar presente em todos os níveis de ensino de forma articulada, contínua e permanente, de modo formal e não formal, sendo esta uma condição essencial para o atendimento da demanda educativa que apresenta a Política e o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, tanto na orientação e ampla difusão de seus conceitos, quanto na capacitação de cada um dos segmentos da cadeia geradora e destinadora dos resíduos .

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos precisa ser dimensionado no cotidiano principalmente das escolas e bem como em outras instituições haja vista a necessidade de ampliar o acesso a esse dispositivo legal com vistas à Educação Ambiental da população no tratamento adequado do lixo em cada município, objetivando com isso a contribuição da população para a qualidade de vida na cidade.

### **3. 3 Educação Ambiental frente ao problema do Lixo Urbano**

Ao pensar a grande problemática de falta de condicionamento do lixo nas ruas no bairro em que moramos, percebeu-se que grande parte dos moradores do bairro desconhece técnica adequada para realizar a coleta seletiva e dar correta destinação aos resíduos sólidos gerados e dispõe incorretamente o lixo doméstico, resto de construção, móveis que já não usam mais, pilhas descartadas junto ao lixo comum, lixo eletrônico entre outros.

Estes resíduos são dispostos sem a menor preocupação, sendo estes deixados nas calçadas e ruas obstruindo a passagem das pessoas e podendo até causar acidentes mais graves, além de acarretar o entupimento de bueiros, ocasionando enchentes que prejudicam tantas famílias (MURATA; FRANÇA, 2014).

O lixo causa doenças, é responsável por uma série de problemas a

humanidade por agredir violentamente o planeta em que vivemos causando a poluição da água, a degradação dos mananciais e do solo, enfim, o lixo é prejudicial ao meio ambiente sendo responsável pela morte de espécies da fauna e da flora.

O último censo do saneamento, realizado pelo IBGE em 2000, mostra que 68,5% dos resíduos sólidos gerados pelas grandes cidades brasileiras são jogados em lixões a céu aberto ou alagados – lugares completamente inadequados – o que com certeza provoca contaminação ambiental.

Como exemplo podemos citar a emissão de gases, que além de tóxicos são explosivos, a contaminação das águas subterrâneas pelo chorume, o perigo de deslizamento pela instabilidade do solo provocada pela grande quantidade de matéria orgânica. Isso sem falar do mau cheiro e das doenças a que estão expostas as pessoas que vivem nas proximidades dos depósitos a céu aberto ou até mesmo “trabalham” nessas áreas (algumas até se alimentam de restos encontrados nos lixões). Além disso, é comum, nas periferias de grandes centros urbanos, a queima do lixo devido à falta de coleta pública, fato que contribui para a poluição atmosférica.

Um programa de coleta seletiva não é difícil de colocar em prática. Pois a partir do momento que a comunidade é informada dos passos a serem seguidos, as práticas ambientais tornam-se hábito entre a comunidade e esta por sua vez é tomada por uma consciência ecologicamente correta. Preocupando-se com o seu bem-estar e como os direitos das outras pessoas e passando a valorizar a educação ambiental.

Como forma de contribuir para melhoria do meio ao qual ela está inserida, na medida em que, diminui a exploração de recursos naturais, reduz o consumo de energia, diminui a poluição do solo, da água e do ar, prolonga a vida útil dos aterros sanitários, possibilita a reciclagem de materiais que iriam para o lixo, diminui os custos de produção, com o aproveitamento de recicláveis pela indústria, diminui o desperdício, diminui os gastos com a limpeza urbana, cria oportunidade para fortalecer organizações comunitárias, gera emprego e renda pela comercialização dos recicláveis.

A percepção de que para sobreviver o homem precisa preservar seu meio ambiente, evitar a poluição, estabelecer relações cooperativas e harmoniosas com a natureza, levou-o a pensar uma educação que mantenha o equilíbrio nas relações entre meio ambiente e desenvolvimento.

Neste contexto, a educação, enquanto prática social, constitui-se mediação fundamental para a preservação da vida no planeta. Ela deve ser assumida pela sociedade como processo de conscientização e princípio de cidadania. Será dessa maneira que estaremos revertendo o atual quadro de degradação sócio-ambiental, com o objetivo de evitar a imersão das próximas gerações num desastre ecológico

Assim, a emergência da crise ambiental tornou-se uma preocupação específica da educação, pois a defesa do meio ambiente passou a ser responsabilidade de todos.

É preciso que ela seja tratada no universo escolar com o envolvimento não só da comunidade escolar, mas também dos membros de toda a sociedade. É urgente que os alunos sejam capacitados para conhecerem seu meio e agirem em defesa dele, visto que este os afeta ou é afetado por eles. Não é suficiente que se crie leis para preservação da natureza. Antes, é preciso existir um processo de construção, baseado na educação como ponto de partida.

O desejo de melhorar a qualidade de vida na cidade, não é uma busca isolada, mas é feita da união de esforços que se transformam em ações concretas como a participação em programas de coleta seletiva na sua cidade, no seu bairro, no seu ambiente de trabalho, na sua escola, na sua casa.

O consumo sustentável deve estar associado também à reciclagem dos resíduos gerados, ou seja, introduzindo-os novamente no sistema produtivo de forma que se transformem em novos produtos.

Neste contexto, é necessário mobilizar a comunidade para sua participação efetiva e ativa na implantação da coleta seletiva, separando os materiais recicláveis e/ou reutilizáveis diretamente na fonte de geração e descartando-os seletivamente.

#### 4. METODOLOGIA

Este trabalho é uma pesquisa qualitativa, de natureza essencialmente bibliográfica, que buscou conhecer o que autores e estudiosos da área estão discutindo acerca do adequado tratamento do lixo nas cidades.

Concorre para fundamentar essa pesquisa o que diz Gil (2007, p. 17), ao definir pesquisa como o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos. A pesquisa desenvolve-se por um processo constituído de várias fases, desde a formulação do problema até a apresentação e discussão dos resultados.

Dessa forma, a partir da contribuição desses postulados teóricos, apresenta-se em seguida o exemplo da cidade de Quixadá, localizada no sertão do estado do Ceará, que apresenta em sua história recente uma problemática relacionada ao espaço adequado para tratamento do lixo.

Para Fonseca (2002), métodos significa organização, e logos, estudo sistemático, pesquisa, investigação; ou seja, metodologia é o estudo da organização, dos caminhos a serem percorridos, para se realizar uma pesquisa ou um estudo, ou para se fazer ciência. Etimologicamente, significa o estudo dos caminhos, dos instrumentos utilizados para fazer uma pesquisa científica.

Buscou-se evidenciar nesse trabalho, entre muitos caso existentes que enfrentam o desafio de recuperação do Ecosistema Urbano após a desativação do lixão, a cidade de Quixadá, no estado do Ceará. A pesquisa sobre essa cidade se deu apenas em documentos que registram todo o processo de desativação do lixão.

Minayo (2007, p. 44) define metodologia de forma abrangente e concomitante (...) a) como a discussão epistemológica sobre o “caminho do pensamento” que o tema ou o objeto de investigação requer; b) como a apresentação adequada e justificada dos métodos, técnicas e dos instrumentos operativos que devem ser utilizados para as buscas relativas às

indagações da investigação; c) e como a “criatividade do pesquisador”, ou seja, a sua marca pessoal e específica na forma de articular teoria, métodos, achados experimentais, observacionais ou de qualquer outro tipo específico de resposta às indagações específicas.

A partir da análise de autores arrolados nesse trabalho que apresentam contribuições técnicas e científicas sobre a recuperação do Ecossistema Urbano pós-desativação do lixão, registra-se ainda documentos produzidos pela Prefeitura de Quixadá com intervenção de pessoal técnico que elaborou um dossiê sobre a problemática e que nesse trabalho se evidencia teoricamente.

#### **4.1 Caracterização do Ambiente da Pesquisa**

A pesquisa qualitativa foi realizada na cidade de Quixadá, estado do Ceará, que está localizada na região do sertão central cearense, sendo conhecida nacionalmente por suas cadeias de montanhas, o Monumento Natural “Os Monólitos de Quixadá” é uma Unidade de Conservação de Proteção Inteira e tem grande belezas cênicas. Tendo em vista toda a problemática causada pelos resíduos sólidos nas cidades, o gestor municipal decidiu por implantar um aterro controlado e um galpão de coleta seletiva, em Quixadá em 2003 sendo pioneiro na região. Em menos de uma década o mesmo tornou-se novamente lixão. Esse retrocesso tem como principais indicativos a falta de gerenciamento e mão de obra qualificada, aumento da zona urbana e da população e aumento do consumo.

## 5. DISCUSSÃO DOS ARTIGOS

### 5.1 O Meio Ambiente frente à Problemática da Desativação dos Lixões no Brasil

Em muitas cidades do Brasil há um esforço das instituições em oferecer uma melhoria do Meio Ambiente com a desativação dos chamados “lixões”. O problema ao lidar com esse tipo de ambiente bem como lidar com a recuperação do Ecossistema Urbano logo após a desativação é um grande desafio posto para toda a Sociedade.

Dessa maneira, buscou-se conhecer a experiência da desativação de alguns lixões no Brasil e que foram registrados em artigos e periódicos relatando sobre todo o processo. A problemática de fechamento de lixões e seus problemas de recuperação se amplia em vários estados do Brasil.

Vale citar aqui o que a pesquisadora Amanda Rodrigues (Radis, 2015) registrou em seu artigo expondo que acompanhou o fechamento do lixão localizado no bairro Jardim Gramacho, em Duque de Caxias, na região da Baixada Fluminense, em 2012, quando realizava sua pesquisa de mestrado em Saúde Pública na Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (Ensp/Fiocruz).

No artigo de Radis (2015), a pesquisadora relatou ainda que em setembro de 2013, ou seja, bem depois do encerramento do lixão, o governo do Estado do Rio de Janeiro ainda aguardava o fim do diagnóstico socioeconômico encomendado a um instituto de pesquisa para implementar melhorias na região onde ficava o lixão. O curso profissionalizante que foi oferecido aos catadores só se iniciou depois da desativação do lixão. Eles são autônomos, estão acostumados a receber por dia. Alguns não sabiam somar. Não se fala mais nisso e ninguém volta para observar as condições de vida dessas pessoas. Mesmo assim, esse desfecho foi considerado moralmente aceitável. (Radis, 2015)

Já no artigo de Gauchazh (2014) intitulado de Detritos da Coleta Urbana em Lixões, destaca-se o problema com lixão desativado se deu no

antigo lixão de Cacoal (RO) que continua recebendo dejetos jogados por moradores. Parte do material está sendo despejado às margens de uma rodovia que fica ao lado do antigo lixão. De acordo com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (Semma), a Polícia Militar (PM), irá ajudar o órgão na fiscalização. O lixão funcionou na região por mais de 30 anos. O fechamento definitivo do lixão aconteceu por determinação da Justiça, através de uma ação civil pública impetrada pelo Ministério Público de Rondônia. (Rede Amazônica, 2018)

Segundo Gauchazh (2014), o odor fétido não se restringe ao local onde montanhas de lixo se amontoam. Com o vento, chega às casas dos moradores das cinco cidades gaúchas que ainda têm lixões. Em São Gabriel, na Fronteira Oeste, invade as salas de aula de uma universidade federal. Estudantes do campus da Unipampa, distante cerca de 10 quilômetros do lixão da cidade, reclamam que, no verão, o fedor se torna insuportável. Uma acadêmica do curso de Gestão Ambiental da Unipampa esteve no local para fazer um projeto da faculdade com participação de crianças, mas desistiu. Encontrou seringas e material hospitalar entre os resíduos, além de porcos e galinhas. Aves de todos os tipos sobrevoavam o terreno. Sem controle, entra quem quer na área degradada. O lixão de São Gabriel já foi até caso de polícia. Há dois anos, uma ossada humana foi encontrada no local. (Gauchazh, 2014).

De acordo com o artigo de Gauchazh (2014) (2014), no Estado do Rio Grande do Sul, cinco de 497 cidades ainda têm lixões, e deixam, a céu aberto, os rejeitos produzidos por cerca de 430 mil pessoas. Mas os números revelam que 12,8% dos municípios gaúchos fazem o descarte de forma inadequada. Além dos cinco lixões, outros 59 municípios levam o lixo para aterros controlados, uma espécie de remendo do problema.

Já de acordo artigo produzido pela Empresa Brasileira de Comunicação (EBC), em 2015, há 22 anos, todo o lixo produzido em Tabatinga, no Amazonas, tem um destino certo: um lixão a céu aberto, a pouco mais de dois quilômetros do centro da cidade. Todos os dias são despejadas de 25 a 30 toneladas de entulhos, restos de obras, móveis, sobras de comida que atraem insetos, animais e pessoas, como o equatoriano Geraldo Iapakú-nayapá, que vasculha o lixo a procura de

produtos que possam ser reaproveitados.

Municípios do Norte enfrentam dificuldades para desativar lixões. Há 22 anos, todo o lixo produzido em Tabatinga, no Amazonas, tem um destino certo: um lixão a céu aberto, a pouco mais de dois quilômetros do centro da cidade. Todos os dias são despejadas de 25 a 30 toneladas de entulhos, restos de obras, móveis, sobras de comida que atraem insetos, animais e pessoas, como o equatoriano Geraldo Iapakú-nayapá, que vasculha o lixo a procura de produtos que possam ser reaproveitados. Mas para outros, o lixão é um tormento. O agricultor Francisco Sales reclama do cenário e diz que tanto entulho só serve mesmo para transmitir doenças. (EBC, 2015).

A partir do que viu-se nesses artigos citados como exemplos de relatos sobre desativação de lixões, cabe aqui referenciar o que diz o teórico Alberte (2014) ao recomendar que as intervenções e as prioridades de recuperação/reabilitação de um aterro dependem das características geofísica-químicas específicas do aterro, do histórico de disposição dos resíduos, e dos aspectos sócio-político das comunidades lindeiras do aterro.

A gestão integrada e participativa dos órgãos responsáveis pelo aterro e a comunidade diretamente afetada pela sua presença é fator fundamental para a obtenção e manutenção de bons resultados. Programas de educação ambiental contribuem de forma relevante e devem abranger todos os indivíduos da região que utilizam o aterro. Os instrumentos podem incluir: ICMS ecológico, créditos para reciclagem, taxas de lixo e imposto sobre produtos não recicláveis.

Ainda de acordo o mencionado autor recomenda-se os seguintes procedimentos: entrar em contato com funcionários antigos da empresa de limpeza urbana para se definir, com a precisão possível, a extensão da área que recebeu lixo; delimitar a área, no campo, cercando-a completamente; efetuar sondagens a trado para definir a espessura da camada de lixo ao longo da área degradada; remover o lixo com espessura menor que um metro, empilhando-o sobre a zona mais espessa; conformar os taludes laterais com a declividade de 1:3 (V:H); conformar o platô superior com declividade mínima de 2%, na direção das

bordas; proceder à cobertura da pilha de lixo exposto com uma camada mínima de 50cm de argila de boa qualidade, inclusive nos taludes laterais; recuperar a área escavada com solo natural da região; executar valetas retangulares de pé de talude, escavadas no solo, ao longo de todo o perímetro da pilha de lixo; executar um ou mais poços de reunião para acumulação do chorume coletado pelas valetas; construir poços verticais para drenagem de gás; espalhar uma camada de solo vegetal, com 60cm de espessura, sobre a camada de argila; promover o plantio de espécies nativas de raízes curtas, preferencialmente gramíneas; aproveitar três furos da sondagem realizada e implantar poços de monitoramento, sendo um a montante do lixão recuperado e dois a jusante.

## **5.2 O Meio Ambiente de Quixadá Ceará frente à Problemática da Desativação do Lixão**

De forma mais específica apresenta-se o caso de Quixadá e seu processo de desativação do lixão. Mediante as considerações teóricas acerca do tratamento adequado dos resíduos sólidos, importante enfatizar aqui a pesquisa documental que foi realizada na cidade de Quixadá no que tange à política estabelecida para lidar com o problema do lixão e seu esforço na recuperação do Meio Ambiente.

Quixadá apresenta uma área de 2.019,82 km<sup>2</sup>, o que corresponde a 1,36% do território do Estado. O acesso ao município, a partir de Fortaleza, pode ser feito através da rodovia BR-116. O Centro da cidade dista cerca de 169 km da capital cearense por meio da referida rodovia. Os climas predominantes em Quixadá são o tropical quente semi-árido. A pluviosidade média anual é de 838,1 mm e o período chuvoso costuma ser de Fevereiro a Abril. A temperatura média anual oscila entre 26 e 28°C. O relevo do município é de depressões sertanejas e maciços residuais. Os tipos de solo predominantes são os bruno não cálcico, solos Bruno não Cálcico, Solos Litólicos, PlanossoloSolódico, Podzólico Vermelho-Amarelo, Regossolo e SolonetzSolodizado. Sobre estes, a

vegetação natural é composta de Caatinga Arbustiva Densa, Caatinga Arbustiva Fechada e Floresta Caducifolia Espinhosa. (Quixadá, 2015)

A densidade demográfica do município, em 2010, era 39,91 hab./km<sup>2</sup>. Destaca-se que a grande maioria da população se concentra na zona urbana de Quixadá, representando 71,32% da população total. Constatou-se uma taxa média geométrica de crescimento anual, entre 1991 e 2000, igual a -0,40%; para o período 2000/2010 foi de 1,47% (Quixadá, 2015). Com relação aos aspectos de saúde, conforme dados da Secretaria Estadual da Saúde (SESA) de 2013, a taxa de mortalidade infantil registrada em Quixadá foi de 19,91 por 1.000 nascidos vivos, estando acima da média do Estado.

O Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM), registrado em Quixadá no ano de 2010, foi de 30,41, colocando o município em 37º lugar no ranking estadual. Já o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), para o ano de 2010, foi de 0,659, o que representa a 14ª posição no Estado.

No Município de Quixadá a Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente é responsável por implementar os planos operacionais dos serviços de coleta, serviços de limpeza de vias e logradouros públicos, assim como congêneres e destinação final, de instrumentalizar-se para acompanhar a promoção dos trabalhos com a participação comunitária, ambos voltados para atividade de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

O atendimento das premissas estabelecidas no presente Projeto Básico para contratação da empresa especializada para execução de serviços de limpeza urbana para o município de Quixadá objetiva alcançar etapas e com aperfeiçoamento contínuo, não sendo, portanto, um processo estanque.

A Figura 1 mostra exatamente como vinha acontecendo o acondicionamento do lixo durante o processo da coleta do mesmo, mostrando o seu inadequado acolhimento no cotidiano da população, onde o transporte precário deixa o lixo exposto durante o trajeto até o lixão.

**Figura 1.** Coleta de resíduos sólidos.



Fonte: PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGIRS) DE QUIXADÁ (2015)

Conforme apresentado no diagnóstico de limpeza urbana, o cenário da cidade de Quixadá demonstra uma constante evolução econômica na região, principalmente em face da instalação de indústrias e empresas de serviços, que proporcionaram um uma série de investimentos no município, gerou empregos e, conseqüentemente, culminou na expansão urbana. (Quixadá, 2015). Este crescimento urbano trouxe diversas conseqüências ambientais negativas, dentre elas a grande geração de resíduo sólido, e a necessidade de expansão dos serviços de limpeza urbana.

O objetivo esperado é o de alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, através do controle dos impactos da urbanização sobre o meio ambiente e redução dos riscos naturais. Outra questão de suma importância será a adoção de um sistema de tratamento dos resíduos sólidos que propicie maior reintegração ambiental, a exemplo da logística reserva.

Diante do cenário exposto, se continuar crescendo neste ritmo, a implementação de novas medidas e tecnologias serão fundamentais para a redução dos impactos ambientais negativos, decorrentes dos resíduos sólidos.

O Gerenciamento dos Serviços de limpeza urbana é o processo que compreende as atividades referentes à tomada de decisões

estratégicas quanto aos aspectos da prestação, fiscalização, e do controle dos serviços públicos de manejo integrado dos resíduos sólidos nas suas diferentes etapas: segregação, acondicionamento, coleta, transporte, armazenamento, transferência, triagem, tratamento, reciclagem, comercialização, e destinação final dos resíduos sólidos urbanos (PINHEIRO, 2014).

Os serviços de limpeza urbana em Quixadá são executados pela empresa LDJ Construções-ME, contratada pela Prefeitura Municipal. A empresa executa os seguintes serviços: coleta de resíduos domiciliares, de resíduos de serviços de saúde (RSS), coleta de resíduos da construção civil e de poda; varrição, capina e limpeza de feira no município de Quixadá bem como a triagem de materiais (Figura 2).

**Figura 2.** Triagem de materiais.



Fonte: PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGIRS) DE QUIXADÁ (2015)

A Prefeitura, através da Coordenação de serviços públicos, ligada à Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (SEDUMA), coordena e fiscaliza o sistema de limpeza, além de executar e administrar o aterro sanitário.

A geração constante de RCD e a falta de controle de locais para descarte destes resíduos por parte da Prefeitura acabam impondo o aparecimento de áreas de deposição irregulares espalhadas pela cidade.

É importante notar que, frequentemente, as deposições irregulares de RCD provocam uma atração para o lançamento inadequado de outros tipos de resíduos não inertes por parte da população, acelerando a degradação ambiental e tornando ainda mais onerosa a limpeza da área.

A disposição final dos resíduos sólidos em Quixadá é feita em seu local de

destinação final, que há alguns anos transformou-se em um lixão, no qual são recebidos resíduos domiciliares, públicos, de serviços de saúde, poda, resíduos de matadouros, (bovinos, suínos e avinos).

O aterro está situado na localidade denominada de Sitio Mãe Domingas a aproximadamente 5,0 km do centro da cidade.

O aterro sanitário funciona desde 2005. Possui área total de 21,3 ha e capacidade para receber 1.260.118 m<sup>3</sup> de resíduos. Em seu projeto original, no qual se estimou sua vida útil em 15 anos, foram dimensionadas dezoito células de resíduos domiciliares e uma área para disposição de resíduos de poda.

Na operação do aterro são combinados os métodos da trincheira e da área. Em visita recente ao aterro, constatou-se que os serviços foram executadas somente na primeira célula, a despeito do tempo de uso do Empreendimento.

Contudo, há um esforço para se verificar a retirada correta de resíduos sólidos e seu devido destino (Figura 3).

**Figura 3.** Amostragem de resíduos sólidos



Fonte: PGIRS) DE QUIXADÁ (2015)

Com base na situação diagnosticada, registrada em documento técnico concluiu-se então que o aterro não era operado a contento, havendo incoerências em todas as etapas da sua rotina operacional. Vários eram os fatores que contribuíam para esta situação, destacando-se o despreparo técnico dos operadores do Empreendimento, deficiências infra estruturais, falta de monitoramento e controle

ambiental e fiscalização inadequada dos serviços por parte do Poder Público. (Quixadá, 2015).

Uma série de recomendações visando a equacionar os problemas diagnosticados foi feita. A lista das recomendações inclui:

- Promover capacitação técnica de todos os recursos humanos envolvidos na operação do aterro;
- Contratar um porteiro para fazer a identificação e controlar a entrada, assim como a saída, de pessoas e veículos ao aterro;
- Adquirir balança rodoviária para aferir com precisão a quantidade de resíduos que chega ao aterro;
- Compactar corretamente os resíduos a serem dispostos, formando células de lixo, de acordo com as determinações do Projeto Executivo do Aterro Sanitário;
- Exigir o uso de EPIs para todos os trabalhadores que entram em contato direto com os resíduos;
- Providenciar a aquisição, através de compra ou locação, de uma pá carregadeira;
- Fazer o recobrimento diário dos resíduos, de acordo com as determinações do Projeto Executivo do Aterro Sanitário;
- Durante o período chuvoso, escavar valas para o desvio das águas pluviais ao longo da trincheira em execução, bem como utilizar uma bomba de sucção para retirar a água acumulada no seu interior, quando ainda não preenchida;
- Determinar um local específico para a escavação de uma vala séptica para a disposição dos resíduos sólidos de serviços de saúde, ou proceder à combustão dos mesmos em incinerador;
- Concluir o sistema de tratamento de líquidos percolados, adquirindo a bomba necessária à realização da recirculação do efluente;
- Evitar o recobrimento dos drenos de gases quando das atividades de espalhamento e compactação da massa de resíduos;
- Realizar de forma adequada, através de um Plano de monitoramento e o controle ambiental do aterro;
- Fiscalizar ostensivamente a execução de todas as etapas da rotina operacional do aterro, adotando, sempre que se fizer necessário, os procedimentos

cabíveis para a resolução das incoerências.

Na já citada visita técnica realizada ao aterro, pôde-se averiguar que persiste a situação diagnosticada pela consultoria no ano 2015. As recomendações feitas ainda não foram levadas a efeito e, em decorrência disto, a operação do aterro continua não sendo executada a contento, apesar dos esforços empreendidos pela Prefeitura. Somados aos problemas mencionados, novos problemas puderam ser identificados, quais sejam:

- Disposição de resíduos domiciliares misturados com resíduos de poda em local destinado a estes últimos.

**Figura 4.** Vista do alto do lixão de Quixadá



FONTE: IMAGEM CAPTADA DO VÍDEO DA EMPRESA DE LIMPEZA PÚBLICA. (2017)

Na Figura 4 vê-se que diante dos inúmeros casos de queimadas de resíduos espalhando fumaça toxica para a população, da localização do lixão que já possui grandes aglomerados urbanos na área em volta ao lixão. O aterro consorciado da região do sertão central não teve sequer o projeto técnico em andamento. Sugerimos que seja feito projeto técnico para a construção de um novo aterro sanitário.

Ao verificar o plano de gestão integrada de resíduos sólidos (PGIRS, 2015) do município de Quixadá vê-se um esforço para o estabelecimento de um conjunto de ação para tratamento adequado do lixo em face da necessidade de recuperação

e manutenção de um Meio Ambiente saudável.

Os dados do referido plano apontam que é de extrema importância o conhecimento das características dos resíduos sólidos de uma cidade, bem como das suas tendências de geração futura, pois este estudo possibilitará calcular a capacidade e os tipos das instalações de manejo, tratamento e destinação final. Os dados sobre a composição dos resíduos servem ainda para indicar as potencialidades econômicas, subsidiando informações para a escolha das alternativas mais viáveis para o tratamento e reaproveitamento dos resíduos.

A análise do lixo pode ser realizada segundo suas características físicas, químicas e biológicas. Neste trabalho foi realizada a característica física ou tipologia dos resíduos sólidos. (PGIRS, 2015)

A caracterização dos resíduos sólidos é o primeiro passo para um projeto eficiente e seguro sanitariamente. Conhecendo-se a composição física do lixo, pode-se começar a estudar o aproveitamento dos componentes principais, através da coleta seletiva e da reciclagem, ou transformar os resíduos orgânicos através da compostagem.

As características dos resíduos podem variar de comunidade para comunidade, de acordo com os hábitos e costumes da população, número de habitantes do local, poder aquisitivo, variações sazonais, clima, desenvolvimento, nível educacional, variando ainda, para a mesma comunidade, com as estações do ano. (PGIRS, 2015)

Uma análise comparativa do presente estudo e do estudo realizado em 2014 mostra uma situação semelhante no tocante à composição gravimétrica dos resíduos de Quixadá. Uma das maiores diferenças observadas diz respeito ao percentual de terra encontrado nas amostras, que, apesar de ainda elevado no estudo atual, foi mais de 48% inferior ao valor percentual médio obtido em 2006, diminuindo sobremaneira a densidade dos resíduos. (Quixadá, 2015)

A grande quantidade de terra pode indicar que uma parte do lixo da cidade ainda é disposta em terrenos baldios, configurando pontos de lixo, ou que a população possui o mau hábito de misturar o lixo doméstico com os resíduos da varrição de suas calçadas. De qualquer forma, é necessário evitar que este tipo de material seja coletado pelos caminhões da limpeza urbana, pois, devido ao seu maior peso específico, acarreta maiores custos com a disposição final para a

administração municipal, visto que a Prefeitura paga à empresa terceirizada por quantidade de Resíduos recebida no aterro. Além disso, quanto mais resíduos recebidos e dispostos no aterro sanitário, menor a sua vida útil. (Quixadá, 2015)

Outra grande diferença na comparação dos dados é o elevado percentual dos resíduos classificados como outros (fraldas, absorventes e papel higiênico) no estudo atual. A causa disto pode estar associada a mudanças nos hábitos da população, que, com a expansão urbana e o crescimento econômico verificado nos últimos anos no Município, passou a consumir mais produtos descartáveis. Como exemplo, podemos citar a provável substituição de fraldas reutilizáveis por descartáveis. (PGIRS, 2015)

Reportando-se exclusivamente ao estudo atual, os resultados obtidos indicam que a matéria orgânica é um dos itens que mais se destaca pela sua representatividade. A maior parte deste tipo de resíduo em Quixadá é composta por folhagens provenientes da varrição e de podações. Conforme já referido, encontrou-se pouca quantidade de restos de alimentos.

**Figura 5.** Lixo exposto no antigo Aterro de Quixadá



FONTE: ARQUIVO DA SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DE QUIXADÁ (2017)

O alastramento de lixo (Figura 5) poluindo o ambiente nas redondezas da comunidade do Boto que fica próximo ao lixão desativado mostra o perigo a que as pessoas estavam expostas.

O processo de encerramento do lixão de Quixadá, meses depois do início em 2017, ainda encontra dificuldades no que tange ao devido tratamento que o terreno deve receber logo após a sua desativação. Sabe-se, no entanto que O lixão é uma forma inadequada de se dispor os resíduos sólidos urbanos porque provoca uma série de impactos ambientais negativos. Portanto, os lixões ou vazadouros devem ser recuperados para que tais impactos sejam minimizados. De acordo com o Secretário de Meio Ambiente de Quixadá na gestão atual, Kildery Lobo:

“A desativação do lixão de Quixadá surgiu do caos iniciado pelos problemas que o antigo aterro vinha causando como incêndios, poluição, degradação ambiental da área. Então surgiu a oportunidade de se utilizar um aterro sanitário na cidade de Senador Pompeu, todo dentro das normas ambientais. E aí se resolveu aderir a esse contrato e assim encerrar o lixão em Quixadá”.

**Figura 6.** Catadores de Lixo e Água expostos à Contaminação



FONTE: ARQUIVO DA SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DE QUIXADÁ (2017)

Ainda segundo o Secretário Meio Ambiente de Quixadá, o lixão de Quixadá, com seus costumeiros problemas ambientais, estava servindo de empecilho aos empreendimentos que estavam se formando nos arredores. Como o lixo era exposto atraía a presença de animais e esses por sua vez, por se aglomerarem nos acostamentos das estradas chegavam a causar

acidentes de trânsito.

“A comunidade chamada de Boto, nas proximidades do lixão, era muito prejudicada pelas queimadas no lixão, pela poluição tóxica. Também os catadores de lixo foram de certa forma beneficiados com o encerramento do lixão pois eles estavam expostos a doenças. Hoje o local do lixão está coberto para evitar a proliferação de males próprios desse tipo de solo que precisa ser recuperado. (Kildery Lobo, 2018)

**Figura 7.** Terreno com Lixão Desativado



FONTE: IMAGEM CAPTADA A PARTIR DO VÍDEO DA EMPRESA TERCEIRIZADA DE LIMPEZA PÚBLICA. (2017)

Conforme se constata (Figura 7), o terreno foi completamente limpo do lixo que ali era depositado. Sobre os planos de recuperação do solo onde funcionava o lixão, o Secretário informou que existe um projeto ainda em início de desenvolvimento, idealizado pelos alunos de Engenharia Ambiental, do Instituto Federal Tecnológico do Ceará – campus de Quixadá, onde se buscará a recuperação da área degradada, com destinação correta do chorume, revitalização da área com plantio de mudas de árvores típicas da região, com vistas à recuperação do solo.

Localidades que têm como intuito servir para a deposição ou descarte de resíduos sólidos urbanos, os aterros sanitários são a evolução da antiga prática de aterramento, buscando acomodar detritos no solo no menor espaço possível e

causar o mínimo impacto ao meio e à saúde pública. Tais preocupações não são em vão: ainda que sejam o método sanitário mais simples para destinação final de resíduos urbanos, os aterros muitas vezes são alvos de críticas por não terem como meta a reciclagem ou tratamento dos materiais presentes no lixo, altamente poluentes para o ecossistema e nocivos ao ser humano.

Já o Coordenador Técnico da Secretaria de Meio Ambiente de Quixadá, Davi Dias, informa que o encerramento do lixão de Quixadá era uma questão urgente de saúde pública, pois com isso foi beneficiada de forma imediata a comunidade no entorno do lixão bem como a população de Quixadá.

“A cidade de Quixadá tem mais de 80 mil habitantes. Diariamente eram depositadas no antigo lixão 4 carradas de lixo pela manhã e a tarde na zona urbana e mais dois caminhões faziam a coleta na zona rural. Isso remonta em média 25 toneladas de lixo diariamente em Quixadá. O antigo lixão existia desde 1990. Ao longo dos anos o seu controle teve problema devido à ampliação desordenada das trincheiras”. (Davi Dias, 2018)

Ainda segundo o coordenador técnico, com o encerramento do lixão, a área foi coberta, na medida do possível com qualidade. Com a chegada do inverno, toda a área foi sendo revitalizada, a paisagem se encheu de plantas, ficando assim controlada a qualidade do solo.

Teoricamente, a maneira correta de se fazer a recuperação ambiental de lixões seria proceder à remoção completa de todo o lixo depositado, colocando-o num aterro sanitário e recuperando a área escavada com solo natural da região.

A importância dos serviços de limpeza urbana de um município é de extrema relevância, pois é sinônimo de limpeza e de salubridade à população atendida.

Nas suas fases de execução se percebe o acondicionamento, a coleta e o transporte, o tratamento e a destinação final tendo como elemento importante e fundamental para a prestação dos serviços a comunidade o seu planejamento.

**Figura 8.** Terreno coberto pela Vegetação



FONTE: IMAGEM PRODUZIDA PELO PÓS-GRADUANDO (2018)

Atualmente, com a chegada das chuvas, a vegetação (Figura 8) começa a cobrir toda a área em que antes funcionava o lixão de Quixadá. O que se espera das autoridades políticas e técnicas é que haja o devido tratamento do solo com todas as questões de recuperação imbricadas no que tange à recuperação da vitalidade do solo que ainda encontra-se poluído.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final desse trabalho, algumas questões ficam em relevo haja vista que a problemática em torno do Meio Ambiente, especialmente, no que tange ao processo de coleta e tratamento dos resíduos sólidos em Quixadá. A partir da contribuição dos autores bem como ao verificar o plano de gestão da cidade de Quixadá, fica claro que, mediante à incidência do lixão, um mau acondicionamento retarda o serviço e encarece. Recipientes inadequados ou improvisados, pouco resistentes, mal fechados ou muito pesados e com materiais sem a devida proteção, aumentam o risco de acidentes de trabalho.

É importante recomendar a partir do que se visualizou no plano de gestão de resíduos sólidos de Quixadá que a coleta seletiva de materiais recicláveis deve ser realizada pela Associação de catadores através de uma coleta manual pelos próprios catadores porta a porta e depois os encaminhando a uma unidade de coleta seletiva de matérias recicláveis para serem separados, valorados e encaminhados a indústria de materiais da região ou a sucateiros.

A problemática social que envolve, por exemplo, os catadores de lixo, é de fato uma preocupação muito grande pois os mesmos faziam uso do lixo acumulado a céu aberto para duas ações: pra se alimentar de restos de alimentos ali depositados e para retirada de materiais recicláveis. Desse modo, em se tratando de saúde pública, a desativação do lixão serve para coibir que as pessoas possam se alimentar de resíduos misturados com elementos contamináveis. Essa questão deve ser tratada como um tema de saúde pública e de assistência social para esses catadores e seus familiares que veem no lixão uma fonte de renda e de alimentação até, o que é humanamente inaceitável.

Sobre as questões químicas imbrincadas nesse processo de desativação do lixão, é importante dizer que a recuperação do lixão não se encerra com a execução dessas obras. O chorume acumulado nos poços de reunião deve ser recirculado para dentro da massa de lixo periodicamente, através do uso de aspersores. Poços de gás devem ser vistoriados periodicamente. E ainda: a qualidade da água subterrânea deve ser controlada através dos poços de monitoramento implantados.

E por fim, uma questão que está intrínseca e vem a ser o principal monte de discussão: a Educação Ambiental. Em quaisquer trabalhos que o município de

Quixadá é preciso indicar que um conjunto de ações para determinar uma política pública de conscientização da população no que tange à produção do lixo, ao adequado tratamento dos resíduos sólidos em espaço geográfico de acondicionamento do lixo e seu devido destino final, sempre visando a recuperação e a manutenção do equilíbrio do Meio Ambiente.

## REFERÊNCIAS

ALBERTE, E. P. V.; CARNEIRO, A. P.; KAN, L. **Recuperação de áreas degradadas por disposição de resíduos sólidos urbanos**. Feira de Santana, 2005. (apud Araújo, 2014, p.16 )

ARAÚJO, T. B. **Avaliação de Impactos Ambientais em um Lixão inativo no Município de Itaporanga-PB**. 2014. 48 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Sanitária e Ambiental) - Universidade Estadual da Paraíba, Paraíba, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004** - Resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro: ABNT., 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 8419.

### **Apresentação de**

**Projetos de Aterros Sanitários de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro, ABNT, 1992.

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. São Paulo, 2016.

BRASIL. [Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010]. **Política nacional de resíduos sólidos** [recurso eletrônico]. – 2ª ed. – Brasília : Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012.

BRASIL. Lei N°12.305 em agosto de 2010, **A Política Nacional dos Resíduos Sólidos**. CEARÁ. Lei N.º 16.032, 20 de junho de 2016.

DEL RIO, V. Cidade da mente, cidade real: percepção ambiental e revitalização na área portuária do Rio de Janeiro. In: **Percepção Ambiental: a experiência brasileira**. São Carlos: Studio Nobel: Universidade Federal de São Carlos, 1999, p. 3-22.

EBC. <http://radioagencianacional.ebc.com.br>. Acessado em 24 de abril de 2018.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE - FEAM. **Caderno técnico de reabilitação de áreas degradadas por resíduos sólidos urbanos**. Fundação Israel Pinheiro. Belo Horizonte, 2010.

FERNANDES, J. U. J. **Lixo. Limpeza pública urbana; gestão de resíduos sólidos sob o enfoque do direito administrativo**. Belo Horizonte : Del Rey, 2001. (apud Araújo, 2014, p. )

GAUCHAZH. <https://gauchazh.clicrbs.com.br/geral/noticia/2014/08/Cinco-municipios-no-RS-ainda-descartam-detritos-da-coleta-urbana-em-lixoes-4565107.html> Acessado em 24 de abril de 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL – **Manual gerenciamento integrado de resíduos sólidos**. Instituto Brasileiro de Administração Municipal - IBAM, Rio de Janeiro, 2001. (apud Araújo, 2014, p. 17)

MUCELIN, C. A., BELLINI, L. M. A percepção de impactos ambientais no ecossistema urbano de Medianeira. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIFUSÃO TECNOLÓGICA, 3, Medianeira. Anais... Medianeira: UTFPR, 2006. 1 CD-ROM.

QUIXADÁ. Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos do Município de Quixadá-CE. GAIA Engenharia Ambiental, 2015.

\_\_\_\_\_. Relatório sobre Encerramento do Lixão. Prefeitura de Quixadá, Ceará, 2017.

REVISTA RADIS. Edição 149, Fiocruz, 2015.

REDE, Amazônica. <https://g1.globo.com/ro/>. Acessado em 24 de abril de 2018.

SANCHEZ, L. E. **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de textos, 2013. (apud Araújo, 2014, p. 27)

SACHS, I. **Ecodesenvolvimento. Crescer sem destruir**. São Paulo: Vértice. 1986.

TUAN, Y. F. **Topofilia**: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. Tradução de

Lívia de Oliveira. São Paulo; Rio de Janeiro: Difel, 1980

ZANTA, V. M., FERREIRA, C. F. A. **Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos**. In: CASTILHOS JÚNIOR, A. B. (Coord.). Resíduos sólidos urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte. Rio de Janeiro: ABES, Projeto PROSAB, 2003. (apud Araújo, 2014, p.16 ).