



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL
CURSO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL

TAIRONY HARÃ DA SILVA LEITE

**AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS NO VAZADOURO DE RESÍDUOS
SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE QUEIMADAS-PB**

CAMPINA GRANDE-PB

2019

TAIRONY HARÃ DA SILVA LEITE

**AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS NO VAZADOURO DE RESÍDUOS
SÓLIDOS DO MUNÍCIPIO DE QUEIMADAS-PB**

Monografia apresentada como Trabalho de Conclusão de Curso, ao Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Estadual da Paraíba como exigência para obtenção do título de Engenheiro Sanitarista e Ambiental.

Orientadora: Profa Dra. Ruth Silveira do Nascimento

CAMPINA GRANDE-PB

2019

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

L533a Leite, Tairony Hara da Silva.

Avaliação de impactos ambientais no vazadouro de resíduos sólidos do município de Queimadas-PB [manuscrito] / Tairony Hara da Silva Leite. - 2019.

47 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia , 2019.

"Orientação : Profa. Dra. Ruth Silveira do Nascimento , Coordenação do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental - CCT."

1. Gestão de resíduos sólidos. 2. Programa Lixão Zero. 3. Política Nacional de Resíduos Sólidos. 4. Impactos ambientais.
I. Título

21. ed. CDD 363.728 5

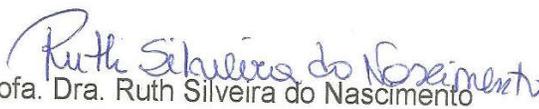
TAIRONY HARÃ DA SILVA LEITE

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS NO VAZADOURO DE RESÍDUOS
SÓLIDOS DO MUNÍCIPIO DE QUEIMADAS-PB

Monografia apresentada como Trabalho de Conclusão de Curso, ao Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Estadual da Paraíba como exigência para obtenção do título de Engenheiro Sanitarista e Ambiental.

Aprovada em: 19/06 /2019

Nota: 9,3 (nove, três)


Profa. Dra. Ruth Silveira do Nascimento

(Orientadora – DESA/CCT/UEPB)


Prof. Dr. Rui de Oliveira/UEPB

Examinador


Prof. Cicero Fellipe Diniz de Santana

Examinador

DEDICATÓRIA

À minha esposa, Jailma.

Aos meus pais, João e Sandra;

Dedico.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, pelo dom da vida, por ter me guiado nessa caminhada, pela força e sabedoria. Por tudo agradeço.

À minha esposa pelo incentivo e auxílio prestado.

Aos meus pais por terem me apoiado a sempre buscar através da educação, um futuro melhor.

À professora Ruth pela orientação neste trabalho e pelo conhecimento transmitido durante as disciplinas que ministrou.

Aos professores da Universidade Estadual da Paraíba.

Aos meus amigos, Rafael (vulgo, Neymar), Leonardo, Flávio, Pedro e Pablo que foram muito importantes desde o início do curso.

Por fim, agradeço a todos que, de forma direta ou indireta, colaboraram para que eu chegasse a conclusão deste curso.

LISTA DE ABREVIATURAS E/OU SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

CNORP – Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

EBC – Empresa Brasileira de Comunicação

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MMA – Ministério do Meio Ambiente

NBR – Norma Brasileira de Regulamentação

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos

TCU – Tribunal de Contas da União

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Representação dos municípios que destinam seus RSU para aterros sanitários.....	15
Figura 2 – Disposição final dos RSU da Paraíba (ton/dia).....	16
Figura 3 – lixão do Jóquei no Distrito Federal.....	19
Figura 4 – Modelo de aterro sanitário.....	20
Figura 5 – Composição dos resíduos sólidos domiciliares produzidos no Brasil.....	21
Figura 6 – Localização do município de Queimadas-PB.....	26
Figura 7 – Localização do vazadouro de Queimadas-PB.....	28
Figura 8 – Fotos do vazadouro de Queimadas-PB.....	29
Figura 9 – Placa informativa na entrada do vazadouro comunicando sua interdição.....	31
Figura 10 – Situação atual do vazadouro do município de Queimadas-PB.....	32

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Impactos ambientais considerados no vazadouro de Queimadas-PB.....	32
Quadro 2 – Parâmetros de avaliação utilizados na matriz de interação.....	33
Quadro 3 – Caracterização dos principais critérios utilizados para o atributo magnitude.....	33
Quadro 4 – Matriz de interação de impactos aplicada no vazadouro de Queimadas-PB.....	36

RESUMO

Os lixões e vazadouros, ainda presentes em muitas cidades brasileiras, estão entre os principais responsáveis pelos impactos ambientais por se tratar de um local destinado ao despejo de resíduos sólidos sem nenhum tipo de preparação do terreno, triagem dos resíduos sólidos e acompanhamento técnico consequentemente gera danos à sociedade como um todo. Apesar da criação da Política Nacional dos Resíduos Sólidos em 2010 que determinava o encerramento dos lixões em alguns anos isso não ocorreu devido a essa determinação ter sido prolongada, porém com a criação do Programa Nacional Lixão Zero que tem como objetivo subsidiar estados e municípios espera-se que esses locais sejam desativados. O objetivo deste trabalho é identificar e avaliar os danos ambientais causados pelo vazadouro do município de Queimadas-PB. A área de estudo restringisse-se a localidade conhecida como Sítio Zé Velho, onde está o vazadouro. A avaliação dos impactos ambientais foi realizada pelo método de check list e matriz de Leopold. Constata-se que apesar do vazadouro do município de Queimadas-PB ter suas atividades encerradas há quase um ano, mesmo assim ainda representa um grande dano ao meio ambiente, tendo em vista a quantidade de material depositada no local e a contaminação do ar, solo e águas e que os gestores não possuem nenhum programa de encerramento do “lixão” do sítio Zé Velho. Mesmo que o resíduo sólido do município passe a ter um destino adequado, a área do sítio continuará com o passivo ambiental do antigo vazadouro.

Palavras-chave: Gestão dos resíduos sólidos, Programa Lixão Zero, Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

ABSTRACT

Dumps and ditches, still present in many Brazilian cities, are among the main responsible for environmental impacts because it is a place for solid waste disposal without any kind of preparation of the land, solid waste sorting and technical monitoring, consequently damages society as a whole. In spite of the creation of the National Solid Waste Policy in 2010 that determined the closure of the dumps in a few years, this did not occur due to the fact that this determination was prolonged, but with the creation of the National Zero Waste Program that aims to subsidize states and municipalities, make sure these locations are disabled. The objective of this work is to identify and evaluate the environmental damages caused by the dump of the municipality of Queimadas-PB. The area of study was restricted to the locality known as Sítio Zé Velho, where is the dump. The environmental impact assessment was performed using Leopold's check list method and matrix. Despite the fact that the Queimadas-PB municipality has been closed for almost a year, it still represents a great damage to the environment, considering the amount of material deposited in the site and the contamination of air, soil and water and that the managers do not have any closure program of the "dump" of the Zé Velho site. Even if the municipal solid waste has a suitable destination, the site area will continue with the environmental liability of the old dump.

Keywords: Solid Waste Management, Lino Zero Program, National Solid Waste Policy.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1.1. Objetivo geral	13
1.1.2. Objetivos específicos	13
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1 Disposição dos resíduos sólidos urbanos no Brasil.....	14
2.2. Definição de resíduos sólidos.....	15
2.3 Classificação de resíduos sólidos.....	16
2.4 Custos estimados para a disposição adequada dos RSU.....	17
2.5 Meios de disposição dos RSU.....	18
2.6 Processos de tratamento dos RSU.....	21
2.7 Política Nacional de Resíduos Sólidos.....	22
2.7.1 Programa Nacional Lixão Zero	23
2.8 Impactos Ambientais causados pelos lixões.....	23
3 METODOLOGIA	26
3.1 Área de estudo.....	26
3.2 Procedimentos metodológicos.....	27
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
4.1 Diagnóstico da área impactada.....	28
4.1.1 Problemas judiciais enfrentados pelo município	30
4.2 Avaliação dos impactos ambientais.....	32
4.2.1 Meio Físico	37
4.2.2 Meio Biótico	39
4.2.3 Meio antrópico	40
4.3 Medidas mitigadoras aos impactos ambientais do vazadouro de Queimadas-PB.....	40
5 CONCLUSÃO	42
REFERÊNCIAS	46

1. INTRODUÇÃO

A temática sobre os impactos ambientais gerados pelos lixões já vem sendo discutida há um certo tempo tendo em vista que tais impactos, além de comprometer o meio ambiente, também afetam direta ou indiretamente a saúde de populações que residem nas proximidades desses lixões.

Desde a criação da Lei nº 12.305/2010, os lixões (e vazadouros) deveriam ter suas atividades encerradas até o ano de 2014, porém esse prazo foi se prorrogando e, até o momento, estima-se que cerca de 60% dos municípios brasileiros não destinam seus resíduos sólidos urbanos para locais adequados, de acordo com a ABRELPE (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais). Enquanto que na Paraíba em 2015 de todas as toneladas de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU's) gerados sua maioria também não foi destinada para locais adequados. Vale salientar que local ambientalmente adequado para destinação de resíduos sólidos é o aterro sanitário, pois possui condições e acompanhamento técnico para evitar o impacto ou mitigar seus danos, por outro lado, o aterro controlado é basicamente um lixão que recebeu algumas camadas de terra e o lixão é um local a céu aberto.

Ainda de acordo com estudo feito pela ABRELPE, a maior parte dos lixões brasileiros está localizada nos municípios de pequeno porte tendo em vista, principalmente, a limitação financeira e técnica do seu corpo de funcionários. Contudo, neste ano de 2019, foi criado o Programa Lixão Zero com intuito de subsidiar os estados e municípios para implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos e, conseqüentemente, encerrar com os lixões. Tal programa possui um plano de ação e uma agenda a ser cumprida ao longo do ano.

Não muito distante da realidade dos municípios brasileiros, o município de Queimadas, localizada no Agreste Paraibano, até meados de 2018 ainda utilizava como local para destinação de seus resíduos sólidos o vazadouro localizado em sua zona rural. Apesar de inúmeros processos judiciais enfrentados pela administração municipal somente em agosto do mesmo ano após decreto municipal as atividades foram encerradas e os RSU's destinados ao aterro sanitário de Campina Grande-PB

até a criação de um aterro controlado próprio, todavia como ainda existem materiais no lixão os impactos ambientais são inevitáveis.

Diante da situação, foram utilizados os métodos de *check list* e matriz de interação (Matriz de Leopold) para identificar e avaliar esses impactos ambientais causados pelo vazadouro de Queimadas-PB e ao termino apresentar medidas mitigadoras.

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo geral

Identificar e avaliar os impactos ambientais causados pelo vazadouro do município de Queimadas-PB.

1.1.2. Objetivos específicos

- Analisar os impactos ambientais e sociais causados pelo vazadouro, principalmente no sítio Zé Velho;
- Utilizar metodologia de *check list* para auxílio nessa análise e a Matriz de Leopold;
- Propor ações que minimizem tais impactos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

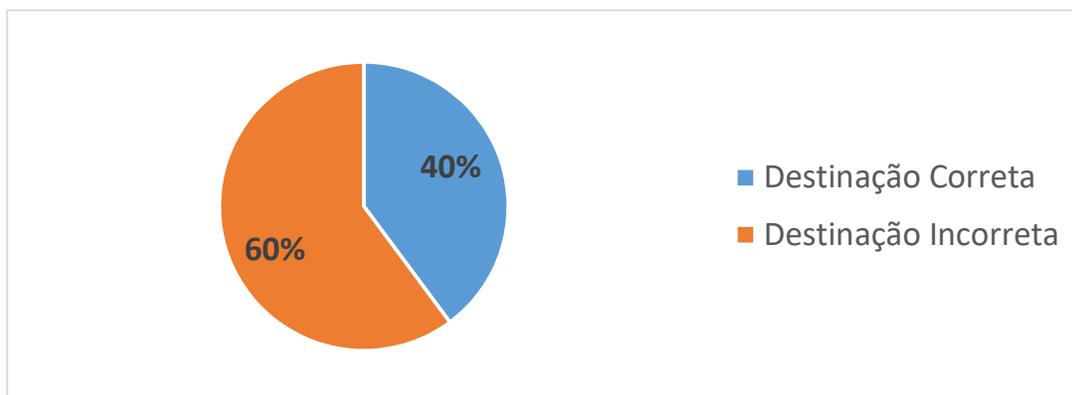
2.1 Disposição dos resíduos sólidos urbanos no Brasil

De acordo com a ABRELPE, que é uma associação voltada à criação, à ampliação, ao desenvolvimento e ao fortalecimento do mercado de gestão de resíduos, em sua publicação do Panorama dos resíduos sólidos urbanos (RSU) do ano 2017, foi constatada a geração de tais resíduos na casa dos 78,4 milhões de toneladas em todo o território nacional, sendo que o coletado no mesmo ano foi de 71,6 milhões, representando assim uma cobertura de 91,2%, conseqüentemente 8,8%, ou 6,9 milhões de toneladas do montante, não foram coletados e tiveram destino impróprio.

Ainda com base do estudo na ABRELPE, no diz respeito à disposição final, cerca de 42,3 milhões de toneladas (59,1%) do coletado foram destinado a aterros sanitários e os 40,9% restantes foram destinados para locais impróprios, o que representa 29 milhões de toneladas em lixões e aterros controlados. Vale ressaltar que aterros controlados e lixões não são os locais mais adequados para a disposição final dos resíduos sólidos urbanos, uma vez que não dispõem do conjunto de sistemas e medidas essenciais para proteção do meio ambiente.

Segundo o IBGE, o Brasil possui 5.570 municípios e pela ABRELPE 3.352 destes destinaram seus resíduos sólidos urbanos para outro local diferente do aterro sanitário. Através da Figura 1 podemos visualizar melhor tal situação.

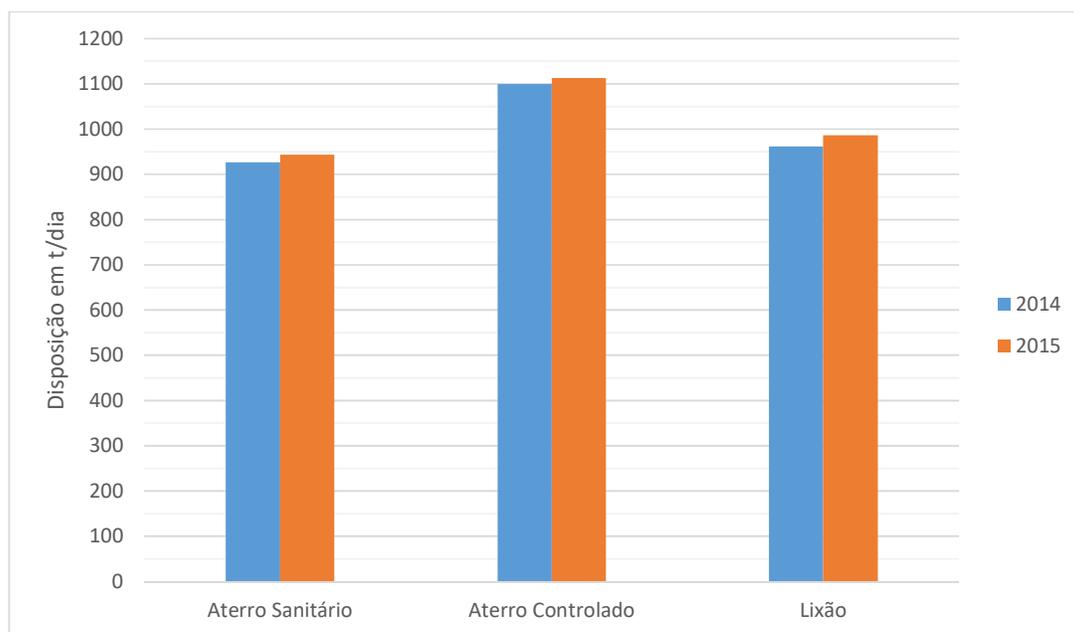
Figura 1 – Representação de municípios que destinam os RSU's para aterros sanitários.



Fonte: ABRELPE (2017).

O panorama dos resíduos sólidos no estado da Paraíba, nos anos de 2014 e 2015, demonstra que não houve avanço apenas aumento proporcional da disposição de RSU's. A Figura 2 possibilita uma visualização mais crítica dos dados.

Figura 2 – Disposição final dos resíduos sólidos urbanos da PB em t/dia.



Fonte: ABRELPE (2017).

2.2. Definição de resíduos sólidos

Resíduos sólidos são considerados como os restos sólidos ou semissólidos de atividades provenientes da população ou não (FARIA, 2006). Por outro lado, a NBR-10004/2004, caracteriza tais resíduos de origem doméstica, comercial, agrícola, bem como, industrial, de serviços entre outros, além dos lodos provenientes dos sistemas de tratamento de água. Podemos considerar, dentre tantos exemplos, entulhos de construção, vidro, plástico, metal, papel, papelão como resíduos que têm como origem a atividade humana.

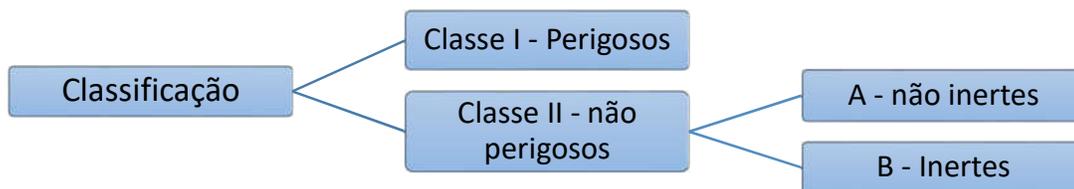
A lei nº 12.305/2010, que estabelece a PNRS, possui uma definição mais ampla pois, considera como material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, onde a disposição final se dá em estados sólido ou semissólido, além dos gases contidos em recipientes e líquidos

cujas características impossibilitem seu despejo na rede pública de esgoto ou corpos d'água.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) também tratou de cuidar da situação que, esgotadas todas as condições de tratamento e recuperação por meio de tecnologias possíveis e viáveis economicamente, não apresente outra opção senão a sua disposição final em um ambiente adequado, classificando-o como rejeito.

2.3 Classificação de resíduos sólidos

De acordo com a NBR 10.004/2004 que tem como objetivo a classificação dos resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados separadamente, são classificados em:



Os resíduos sólidos classificados como perigosos apresentam as seguintes características:

- a) Inflamabilidade;
- b) Corrosividade;
- c) Reatividade;
- d) Toxicidade;
- e) Patogenicidade.

Por outro lado, os não perigosos tipo A – não inertes, identificados como papel, lixo orgânico, garrada pet, entre outros, possuem características próprias como, por exemplo, combustibilidade, solubilidade em água e biodegradabilidade.

Concluindo tais definições, temos os resíduos não perigosos tipo B inertes que, com base na NBR 10.004/2004, são caracterizados como quaisquer resíduos que quando amostradas de forma representativa e submetidos a um contato

dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, ainda de acordo com a NBR 10.004/2004 não apresentam em nenhum de seus constituintes solubilizados concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, exceto aspectos como, por exemplo, cor, turbidez, dureza e sabor. Temos como exemplo: metal, vidro, pneu, entre outros.

2.4 Custos estimados para a disposição adequada dos RSU

No que tange aos custos estimados para destinar os resíduos sólidos urbanos em locais adequados, segundo a ABRELPE, para atender as metas da Política e do Plano Nacional de Resíduos Sólidos e considerando os custos de operação e manutenção, além do subsídio se faz necessário um investimento de R\$ 15,59 bilhões/ano.

As metas previstas na lei nº 12.305, em especial, na Seção II – Do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, em seu Art. 15, diz respeito à União elaborar tal Plano com vigência por prazo indeterminado e horizonte de 20 anos, necessitando ser atualizado a cada 4 anos, tendo como conteúdo mínimo, entre outros:

- a) Metas de redução, reutilização, reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;
- b) Metas para o aproveitamento energético dos gases gerados nas unidades de disposição final de resíduos sólidos;
- c) Metas para a eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- d) Programas, projetos e ações para o atendimento das metas previstas.

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos, conforme na mesma lei, corresponde às mesmas exigências feitas à União, sendo que sua abrangência se resume à sua territorialidade.

Ainda de acordo com o estudo feito pela ABRELPE, além dos R\$ 15,59 bilhões/ano para atendimento às metas da Política e do Plano de Resíduos Sólidos,

também seria necessário o investimento na ordem de R\$ 11,6 bilhões até o ano de 2031 na infraestrutura para universalizar a destinação final adequada dos resíduos sólidos, o que representaria um investimento de R\$ 139,2 bilhões. Considerando que de acordo com matéria veiculada pela Empresa Brasileira de Comunicação (EBC), em dezembro de 2014, o Tribunal de Contas da União (TCU) contabilizou o gasto de R\$ 25,5 bilhões com a Copa do Mundo sediada no Brasil, logo seria necessário um investimento correspondente a pouco mais de cinco copas sediadas no país. Em uma matéria publicada pelo Correio Braziliense no início do ano de 2018, com ênfase nos investimentos do Brasil em sua infraestrutura, identificou-se que o valor aplicado corresponde a apenas 1,5% do seu Produto Interno Bruto (PIB), sendo que a média mundial corresponde a 5%.

Segundo a ABRELPE, em 2017 os recursos financeiros destinados pelos municípios para os serviços de limpeza urbana aqui no Brasil foram em média R\$ 10,37 por habitante/mês. Considerando que, segundo o IBGE, o município de Queimadas-PB dispõe de aproximadamente 41.297 habitantes, logo o investimento, seguindo a média nacional, ficou próximo aos R\$ 428.249,89 por habitante ao longo de cada mês.

2.5 Meios de disposição dos RSU

Como citado anteriormente, no Brasil são utilizados três métodos para disposição final dos resíduos sólidos: Lixão, aterro controlado e aterro sanitário. Atualmente o aterro controlado é o meio mais aplicado, acredita-se que seja por pressão da sociedade cada vez mais preocupada com o meio ambiente em conjunto com legislações, de certa forma, rígidas que têm como objetivo encerrar com as atividades dos lixões, tendo em vista que este meio não se apresenta como eficiente, mas apenas como um local para destinação sem acompanhamento técnico.

O tradicional Lixão trata-se de uma área sem impermeabilização, a céu aberto e utilizada para despejo de todos os tipos de resíduos sólidos domiciliares e comerciais com baixo potencial de periculosidade até industriais e hospitalares que possuem elevado potencial de poluição. Podendo comprometer lençóis freáticos, os solos próximos, entre outros, além de comprometer a saúde pública, uma vez que

por não haver controle nesses locais a população de moscas, ratos, pássaros e outros vetores é elevada podendo transmitir doenças como meningite, raiva, leptospirose e peste bubônica, de acordo com estudo feito pela Secretária de Educação do Estado do Paraná.

Segundo Alberte (2005), no ano de 2004 foi realizado um estudo onde se constatou que as principais dificuldades encontradas para ainda se utilizar tanto os lixões consistem nos gestores municipais em retirar e dar um destino final adequado aos resíduos, e isso se dá pelos seguintes motivos:

- Limitação financeira;
- Falta de capacitação técnica presente nesses órgãos da administração pública;
- Descontinuidade política e administrativa;
- E por grande parte dos municípios brasileiros serem de pequeno porte, não justificando assim grandes instalações.

Na Figura 3 podemos observar a imagem de um lixão bem próximo a um centro urbano. Tal situação foi destaque no site da National Geographic (2016).

Figura 3 – Lixão do Jóquei no Distrito Federal.

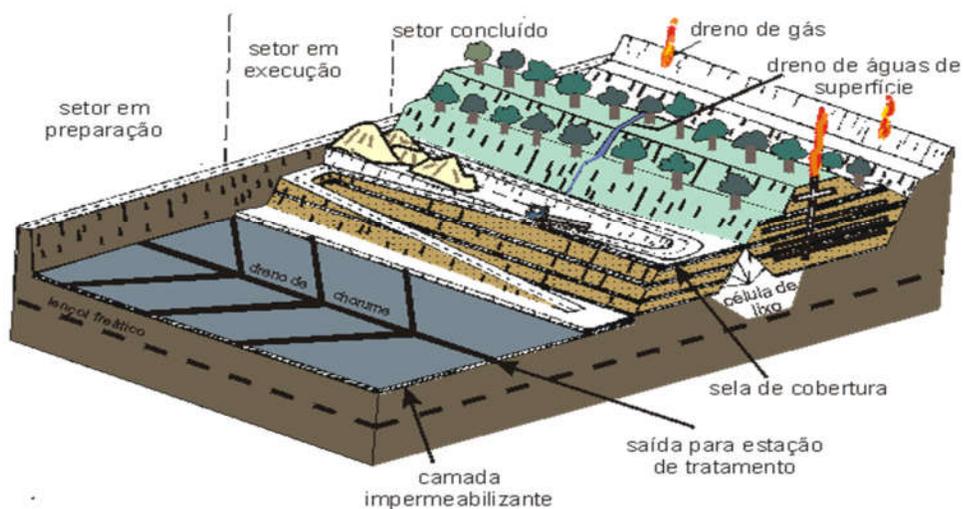


Fonte: Rafaela Felicciano / Metrôpoles

O aterro controlado, uma solução entre o lixão e o aterro sanitário quando se refere à eficiência, é uma das alternativas que vêm sendo utilizadas mais frequentemente pelos municípios, apesar de não estarem totalmente de acordo com a legislação, possuem certo controle e os resíduos são cobertos por uma camada de grama e solo, todavia, não possuem impermeabilização do solo, muito menos um sistema de dispersão de gases ou tratamento do chorume (SISINNO & MOREIRA, 1996). Desta forma, observa-se que o aterro controlado se torna algo para “maquiar” os danos causados ao meio ambiente e à sociedade, uma vez que, apesar de não ser um dano tão perceptível a olho nu ele continua a acontecer.

Por fim, o aterro sanitário, de acordo com Junkes (2002), consiste numa alternativa com as maiores vantagens tendo em vista a redução dos impactos causados pelos resíduos sólidos urbanos. Tal alternativa apresenta as seguintes características: disposição dos resíduos no solo previamente preparado para torná-lo impermeável, presença de lagoas de estabilização para a biodegradação de materiais orgânicos, presença de drenos de fundo para coleta do chorume e dispersão do metano, confinamento do lixo em camadas cobertas com solo vegetal, entre outras características que tornam o aterro sanitário como uma das melhores opções para o tratamento dos RSU's, porém devido a toda essa estrutura é algo que necessita de grandes investimentos financeiros.

Figura 4 – Representação esquemática de aterro sanitário



Fonte: Nildo Aranha (2012).

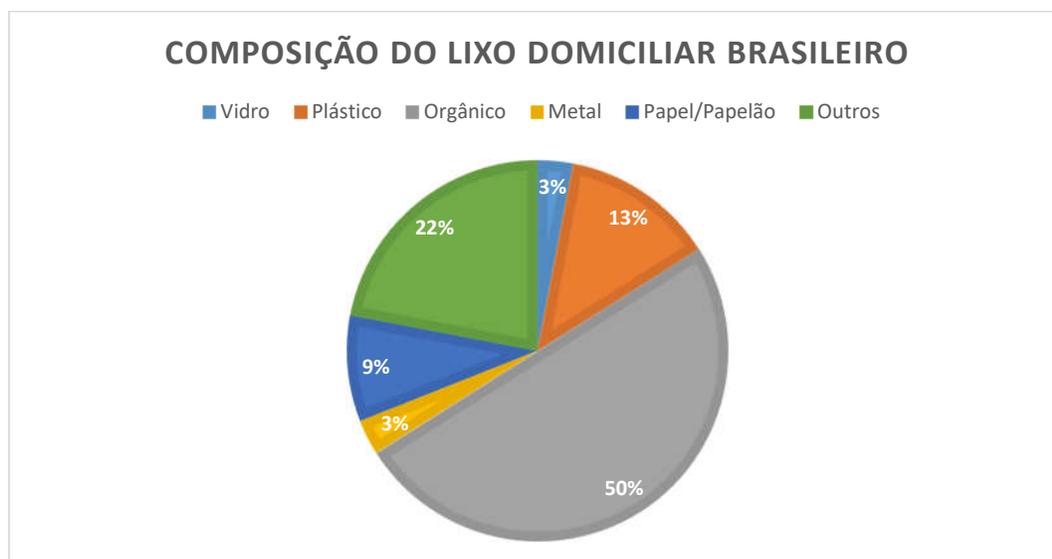
2.6 Processos de tratamento dos RSU

Estima-se que no Brasil as formas de tratamento para os resíduos sólidos mais utilizadas consistem em incineração, reciclagem e compostagem. Com base no portal Ambiente Brasil, a **incineração** é um processo de decomposição através de altas temperaturas que ocasiona a redução de peso (superior a 75%), volume (superior a 90%) e das características de periculosidade dos resíduos, isto é, elimina a matéria orgânica e características patogênicas. Contudo, essa queima que ocorre com temperaturas acima dos 900° C, possui todo um controle técnico por trás, diferente da queima de resíduos, ainda existente principalmente em zonas rurais onde não ocorre a coleta dos RSU's.

No que se refere à **reciclagem**, o Ministério do Meio Ambiente (MMA), define como um conjunto de técnicas para reaproveitamento de matérias descartados para reaproveita-las no ciclo produtivo. O MMA ainda caracteriza a reciclagem como um importante processo alternativo que auxilia o gerenciamento dos resíduos sólidos nas óticas ambiental e social, pois economiza energia, água, matéria prima, reduz o volume de RSU e ainda gera emprego e renda a milhares de pessoas.

Por fim, o MMA define a **compostagem** como uma técnica que permite a transformação de restos orgânicos em adubo. É um processo biológico que aumenta a velocidade de decomposição do material orgânico que pode ser restos de frutas, legumes e alimentos em geral, bem como, serragem, podas de jardim e trapos de tecidos. É uma espécie de reciclagem dos resíduos orgânicos. De acordo com a Agenda Nacional de Qualidade Ambiental Urbana (2019), criada recentemente pelo Ministério do Meio Ambiente, a composição do lixo domiciliar brasileiro está disposta conforme ilustrado na Figura 5:

Figura 5 – Composição do lixo domiciliar produzido no Brasil



Fonte: Programa Lixão Zero (2019).

2.7 Política Nacional de Resíduos Sólidos

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) tinha como sua primeira grande meta o fim dos lixões em todos os 5570 municípios brasileiros até 2014. Para o Ministro de Estado do Meio Ambiente, Ricardo Salles, “o fechamento de um lixão não é uma tarefa fácil. Requer a criação de um sistema de gestão de resíduos, com planejamento adequado, capacidade institucional e administrativa, recursos financeiros, apoio social e vontade política”. (BRASIL, 2019).

A lei nº 12.305, sancionada em 2 de agosto de 2010, e os dois decretos regulamentadores o nº 7.404 e o 7.405, de dezembro de 2010, instituem a Política Nacional de Resíduos Sólidos que, de acordo com o MMA, é atualizada e disponibiliza instrumentos importantes que permitiu o avanço necessário ao país no que tange aos problemas ambientais, sociais e econômicos em virtude da disposição incorreta dos resíduos sólidos.

A PNRS, primeiramente, pretende reduzir a quantidade de resíduos sólidos gerados e para isso incentiva programas que visam estimular a aplicação de hábitos de consumo mais racionais, como também os programas de reciclagem. Por outro lado, os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, cidadãos, entre outros, passam a ter responsabilidade compartilhada com a logística reversa de seus resíduos e das embalagens pós-consumo. Outro ponto importante da Política

diz respeito à criação de metas e instrumentos de planejamento nos mais variados níveis, isto é, nacional, estadual, microrregional, intermunicipal, metropolitano e municipal.

O Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Sólidos (CNORP) é gerenciado pelo IBAMA e trata-se de um cadastro para a coleta de informações sobre operação de resíduos nocivos. Dentre outras funções também cabe ao IBAMA:

- Implementar o CNORP;
- Tornar-se a principal fonte de informação do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos - SINIR;
- Controlar e fiscalizar os sistemas de logística reversa já implantados;
- Atuar na proibição das importações de resíduos sólidos perigosos e rejeitos.

2.7.1 Programa Nacional Lixão Zero

O Programa Nacional Lixão Zero é uma política pública para implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos e foi criado recentemente pelo Ministério do Meio Ambiente com objetivo de subsidiar os estados e municípios para a gestão dos resíduos sólidos urbanos de tal forma que sua disposição final seja ambientalmente adequada. Dispõe de um Plano de Ação e uma Agenda de Atividades.

Os objetivos do Plano de Ação são: “Realizar a destinação final ambientalmente adequada de resíduos sólidos urbanos; fortalecer a logística reversa; potencializar a geração de energia a partir dos resíduos sólidos; fortalecer a gestão municipal; fortalecer os consórcios públicos intermunicipais; sistematizar informações sobre a gestão dos resíduos sólidos e Elaborar um Plano Nacional de Resíduos Sólidos”. Por fim, o Programa possui um calendário para as ações serem desenvolvidas ao longo do ano de 2019.

2.8 Impactos Ambientais causados pelos lixões

De acordo com a Resolução CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986, entende-se como impacto ambiental toda e qualquer mudança das propriedades

físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, sendo essa mudança causada por qualquer forma de matéria ou energia proveniente da atividade humana que afete diretamente ou não:

- A saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- As atividades sociais e econômicas;
- A biota;
- As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- A qualidade dos recursos ambientais.

Com base em PIMENTEL e PIRES (1992), temos como principais metodologias de avaliação mais citados na literatura o método *ad-hoc*, *check lists*, redes de interação, diagramas, matrizes e métodos de superposição de cartas.

O *check list* consiste na identificação e enumeração dos impactos por meio do diagnóstico ambiental feito por especialistas dos meios físico, biótico e socioeconômico. (COSTA et al., 2005). A Matriz é formada por duas listas distribuídas em linhas e colunas, que remete à ideia de matrizes matemáticas. Numa das listas são apresentadas as atividades (ou ações) que formam o empreendimento em questão e na outra lista os principais elementos do sistema ambiental. Este método tem como objetivo identificar as interações possíveis entre os componentes do projeto e os elementos do meio (SÁNCHEZ, 2013). De acordo com o IBAMA (2001), tais matrizes são técnicas de duas dimensões que interligam a ação com os fatores ambientais. São métodos tão somente de identificação. A interação entre os fatores dos eixos opostos permite estabelecer o impacto.

De acordo com estudo feito pela Fundação Estadual Do Meio Ambiente do Estado de São Paulo - FEAM (2010), os resíduos sólidos urbanos que são destinados aos lixões proporcionam problemas sérios de saúde pública uma vez que colaboram com a proliferação de vetores de doenças, isto é, aumentando a população de moscas, mosquitos, baratas, ratos, entre outros, também colaboram com a geração de gases de odor desagradável além de comprometer a qualidade do solo de águas, sejam superficiais ou subterrâneas, por meio do chorume. Considerando todos os problemas citados e ainda levando em conta que o cidadão brasileiro gera cerca de 1kg de RSU por dia, em média, então estima-se que toda a

população gere algo em torno das 71 milhões de toneladas/ano, porém apenas uma parte disso é destinada de forma adequada no meio ambiente (BRASIL, 2019).

Ainda de acordo com a FEAM (2010), os problemas de geração de gases, chorume e odores continuam, mesmo após o encerramento das atividades no lixão, isso se dá porque o processo biológico continua enquanto houver materiais no interior do maciço de resíduos, o que pode acarretar poluição do ar e águas, além de instabilidade no terreno.

3 METODOLOGIA

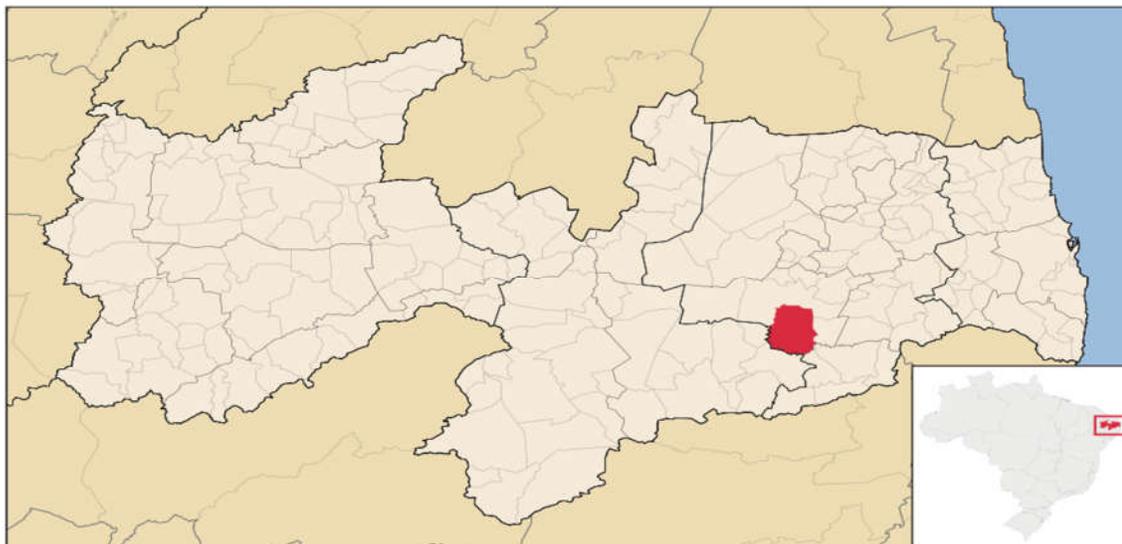
3.1 Área de estudo

O município de Queimadas está localizado a aproximadamente 130 km da capital, João Pessoa, na mesorregião do agreste paraibano e na região imediata de Campina Grande-PB tendo como coordenadas 7° 21' 28" de latitude sul e 35° 53' 52" de longitude oeste, a uma altitude de aproximadamente 600m em relação ao nível do mar.

O vazadouro de Queimadas-PB possui aproximadamente 6,58 ha, está localizado nas coordenadas 7° 19' 46" de latitude sul e 35° 53' 11" de longitude oeste, ficando cerca de 4 km de distância do município, porém muito próximo da localidade conhecida como Sítio Zé Velho, cerca de 1,3 km, além da proximidade com a rodovia federal BR-104, pouco mais de 1 km.

Através da Figura 6 é possível identificar com mais clareza a localização do município dentro do território paraibano. Conforme dados do IBGE, no ano de 2011, Queimadas possuía 41.297 habitantes. É importante frisar que o município possui uma das maiores populações rurais do estado. A área territorial corresponde a 409 km².

Figura 6 – Localização do município de Queimadas



Fonte: Wikipédia (2017)

3.2 Procedimentos metodológicos

O levantamento dos dados foi realizado através de pesquisas bibliográficas em trabalhos acadêmicos e documentais em sites confiáveis de repartições públicas e de órgãos privados, além de jornais que veicularam notícias relevantes relacionadas ao estudo.

Também foram realizadas visitas ao local do vazadouro a fim de ter a percepção dos principais impactos ao ambiente e à população. Para identificar os possíveis danos à saúde da população foi aplicado um questionário (Apêndice 1) aos residentes na área próxima ao vazadouro. Para levantar dados da Secretaria Municipal de Saúde a respeito de possíveis doenças, dos moradores do sítio “Zé Velho”, vinculadas à presença do vazadouro, foi realizada uma entrevista semiestruturada com o agente comunitário, responsável pelos moradores da área.

Tendo em vista que, antes do início deste estudo, ocorreu o encerramento das atividades do vazadouro de Queimadas-PB, através do decreto municipal nº 20 de 2018 (disponível no Anexo 1), no sentido de não mais serem destinados a ele os resíduos sólidos produzidos no município, até a criação de um aterro controlado, foi realizada uma entrevista com o Secretário de Agricultura e Meio Ambiente do município para acompanhar o andamento da construção de um aterro controlado e levantar as ações que serão realizadas na área do antigo vazadouro, uma vez que o local ainda armazena uma grande quantidade de resíduos sólidos.

Adaptado de Campos (2008) e Araújo (2015), foi aplicado o método *Check-list* com objetivo de identificar os principais impactos aos meios físico, biótico e antrópico. Para estudo da avaliação dos impactos ambientais foi utilizado o método da matriz qualitativa de Leopold, sendo utilizados como atributos os critérios: tipo, magnitude e importância.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Diagnóstico da área impactada

A área utilizada pela Prefeitura de Queimadas para disposição dos resíduos provenientes de sua população é utilizada há cerca de 15 anos. Conforme informado pela Secretaria de Infraestrutura a coleta ocorre, de segunda a sexta, com cronograma para cada localidade da zona urbana, havendo também coleta na zona rural.

Com base na Figura 7 é possível perceber que os resíduos são armazenados muito próximos da rodovia federal BR-104, da comunidade Sítio Zé Velho e de um pequeno corpo aquático.

Figura 7 – Localização do vazadouro de Queimadas-PB



Fonte: Google Earth Pro

A Lei nº 12.305 de 2010 que cria a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, prevê em seu artigo 54º o encerramento dos tradicionais lixões até o ano de 2014. Porém, devido a várias questões, seu encerramento vem se prologando. Ainda de

acordo com a PNRS, o município de Queimadas tinha como prazo o ano de 2014 para encerrar seu vazadouro.

Devido ao não encerramento a município vem sofrendo penalidades no âmbito da justiça federal. Recentemente a 4ª Vara da Justiça Federal no Estado suspendeu o repasse de verbas federais para o município, tendo em vista as várias intimações que sofreu para substituir o vazadouro por um aterro sanitário. Através das Figuras 8 (a) e (b), podemos verificar as condições do local antes do seu encerramento.

Figura 8 – Fotos do vazadouro de Queimadas-PB



Fonte: autoria própria

(a)

(b)

Através da Figura 8(a e b) podemos identificar a degradação proporcionada na área utilizada como vazadouro para a município de Queimadas. É notório que a utilização de vazadouro para disposição final de resíduos sólidos urbanos é de grande potencial poluidor para o meio ambiente, comprometendo não somente a paisagem, mas também social, uma vez que, sua queima pode acarretar problemas de saúde nas comunidades vizinhas e nos moradores do local pois, de acordo com Tanaka (2014), a queima de uma grande quantidade de resíduos sólidos urbanos misturados com plásticos causa a produção de gases poluentes e tóxicos prejudiciais à saúde, no caso, gases como o dióxido de carbono (CO_2), dióxido de enxofre (SO_2) e dióxido de nitrogênio (NO_2).

No sentido de obter informações sobre os potenciais danos causados na saúde dos moradores da comunidade Sítio Zé Velho foi aplicado um questionário, disponível no Apêndice 01, com nove perguntas para termos uma análise do ponto

de vista crítico dos moradores. Ao todo foram entrevistados 23 moradores da localidade, dentre jovens e idosos que já residem na comunidade há cerca de 4 anos.

Os entrevistados não chegaram a relatar necessidade efetiva de atendimento médico devido a problemas respiratórios, contudo, dos 23, 20 informaram que quando ocorria queima do material a fumaça incomodava, principalmente os mais idosos, os outros 3 talvez não tivessem esse problema devido à localização da sua casa e à direção do vento. A maioria considerou que a proximidade com o vazadouro pode afetar a saúde, bem como seria importante que o município de Queimadas-PB encerrasse a atividade do vazadouro, buscando outra solução para seus resíduos sólidos. Por fim, todos afirmaram que o posto de saúde da comunidade não presta nenhum serviço de esclarecimento quanto aos riscos da atividade e que desconhecem se alguém faz uso da água do açude próximo para consumo humano, apenas animal.

4.1.1 Problemas judiciais enfrentados pelo município

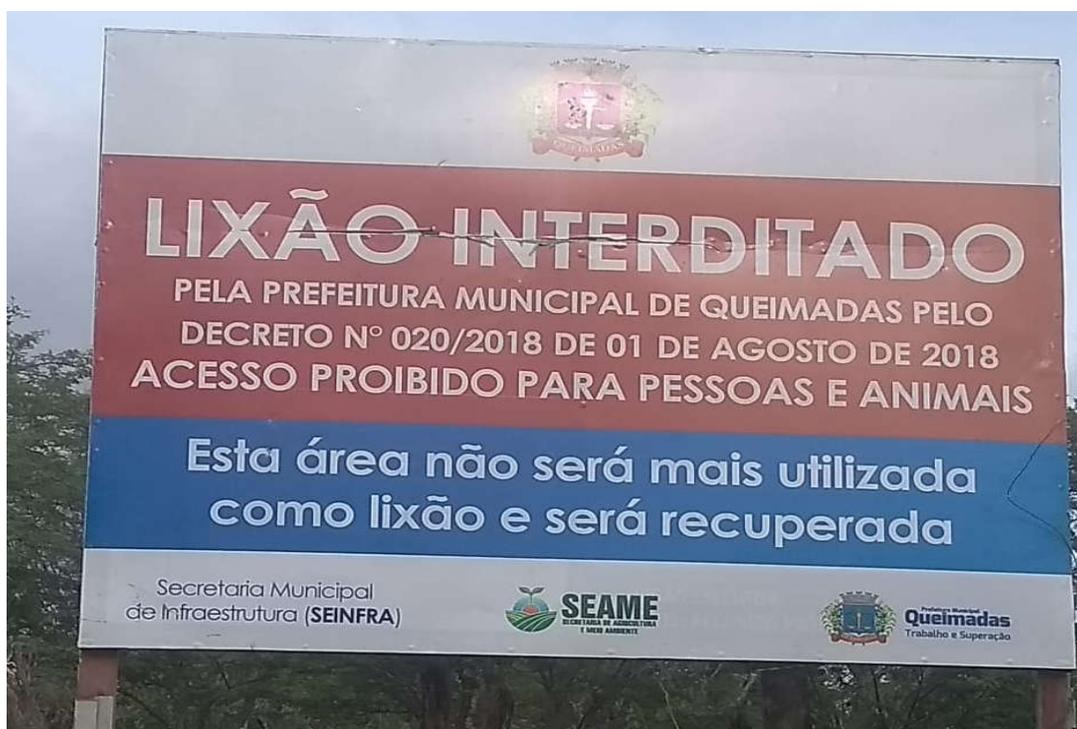
Desde a gestão 2005/2008 que o município vem sofrendo com penalidades na justiça estadual devido ao seu vazadouro. Ainda em 2010, o prefeito da gestão anterior foi condenado por improbidade administrativa tendo em vista não ter solucionado o problema. Desta forma, é notória a falta de responsabilidade dos gestores municipais com a situação degradante que seu vazadouro apresenta com a gestão dos resíduos sólidos. O Ministério Público Federal, o IBAMA e a Superintendência de Administração do Meio Ambiente processaram a Prefeitura de Queimadas. Em novembro de 2018 o Tribunal Regional Federal da 5ª Região, através da 4ª Vara da Seção Judiciária da Paraíba, Processo: 0002038-34.2006.4.05.8201 proferiu a sentença contra a Prefeitura do Município de Queimadas, que teve o bloqueio do repasse das verbas federais em decorrência da permanência, após várias autuações, do vazadouro no Sítio Zé Velho.

Em agosto de 2018, foi publicado o Decreto nº 020/2018 que dispõe sobre a interdição do vazadouro localizado no Sítio “Zé Velho”. Ainda segundo o decreto, ficou proibida a entrada de pessoas e animais na área cercada onde funcionava o

vazadouro até que seja projetado um aterro controlado e os resíduos sólidos do município serão destinados para aterro sanitário da cidade vizinha de Campina Grande-PB, devidamente licenciado pelos órgãos ambientais responsáveis. Na Figura 9 é possível identificar a placa colocada na entrada do vazadouro com o respectivo decreto municipal.

Após o fechamento do vazadouro pelo decreto municipal foi construída uma cerca de proteção no seu perímetro com objetivo de impedir que pessoas e animais tivessem acesso ao local. Tal situação pode ser constatada através da Figura 10.

Figura 9 – Placa informando que o vazadouro de Queimadas-PB se encontra interdito.



Fonte: autoria própria

Figura 10 – Situação atual do vazadouro do município de Queimadas-PB



Fonte: autoria própria

4.2 Avaliação dos impactos ambientais

Por meio do método *check list*, foi realizada a identificação dos impactos nos meios físico e antrópico, apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – Impactos ambientais considerados no vazadouro do município de Queimadas-PB

PARÂMETROS	IMPACTOS AMBIENTAIS	OCORRÊNCIA
SOLO E SUBSOLO	Sinais de erosão;	NÃO
	Alteração na capacidade de uso da terra;	SIM
	Dano ao relevo;	NÃO
	Permeabilidade do solo.	SIM
AR	Emissões de odores;	FRACO
	Presença de dutos de gases;	NÃO
	Proximidade de núcleos habitacionais;	DISTÂNCIA > 1 km
	Queima de resíduos.	SIM
	SUPERFICIAL	SIM

ÁGUA	Comprometimento;	
	Presença de chorume a céu aberto;	NÃO
	Distância;	DISTÂNCIA > 1 km
	Utilidade.	DESSEDENTAÇÃO
	SUBTERRÂNEA Comprometimento;	SIM
	Profundidade;	NÃO AVALIADO
	Utilidade do aquífero.	HUMANO/ANIMAIS
PAISAGEM	Alteração na paisagem.	SIM
OUTROS	Presença de animais;	SIM
	Desvalorização dos terrenos vizinhos;	SIM
	Presença de vetores de doença;	SIM
	Presença de catadores;	SIM
	Danos à saúde de quem mora próximo ao local.	SIM

No Quadro 2 estão apresentados os parâmetros para avaliação da magnitude.

Quadro 2 – Parâmetros de avaliação utilizados na matriz de interação

ATRIBUTO	SIGNIFICADO DO ATRIBUTO DE AVALIAÇÃO	SÍMBOLO
TIPO A modificação causada por determinada ação	POSITIVO Quando o impacto for benéfico	+
	NEGATIVO Quando o impacto for adverso	-
MAGNITUDE É a intensidade do impacto a partir de uma determinada ação do projeto	PEQUENA Inalterada a característica ambiental considerada.	P
	MÉDIA A intensidade do impacto altera moderadamente as características ambientais consideradas	M
	GRANDE Pode levar à descaracterização do aspecto considerado	G

<p>IMPORTÂNCIA A importância do impacto com relação aos seguintes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Afeta a saúde da população; • Afeta alguns fatores ambientais; • Reversibilidade; • Coloca em risco espécies raras ou ameaçadas de extinção; • Abrangência (local, regional); • É considerado importante pela sociedade. 	<p>NÃO SIGNIFICATIVA Não implica em alteração na qualidade ambiental e na vida da população</p>	1
	<p>MODERADA Alterações ambientais e na qualidade de vida da população de caráter reversível e/ou local, quando adversa, ou refletindo em algumas melhorias na qualidade de vida da população, quando benéfico.</p>	2
	<p>SIGNIFICATIVA Alterações ambientais e na qualidade de vida da população de caráter irreversível e/ou regional, quando adversa, ou há ganhos sociais importantes, quando benéfica.</p>	3

Quadro 3 – Caracterização dos principais critérios utilizados para o atributo magnitude

ESCORE	ASPECTO AMBIENTAL	DESCRIÇÃO
P	Recursos hídricos; Qualidade do solo; Alteração na capacidade de uso da terra; Compactação do solo; Poluição do ar; Emissão de odores; Vetores de doenças; Redução da biodiversidade nativa; Impacto visual; Desvalorização de terrenos vizinhos.	Qualidade da água inalterada; Qualidade do solo inalterada – Classe 1 – (CONAMA 420/2009); A capacidade de uso da terra não alterada; Baixa compactação/presença humana e de animais; Índice de qualidade do ar (IQA) – bom – valor entre 0-40 – (CONAMA 491/2018); Baixa percepção de odores pelos moradores próximos; Baixa presença de insetos e roedores;

		Biodiversidade nativa preservada; Baixo impacto na paisagem da região; Não há desvalorização.
M	Recursos hídricos; Qualidade do solo; Alteração na capacidade de uso da terra; Compactação do solo; Poluição do ar; Emissão de odores; Vetores de doenças; Redução da biodiversidade nativa; Impacto visual; Desvalorização de terrenos vizinhos.	Qualidade alterada, mas dentro dos parâmetros recomendados pela Resolução CONAMA 357/2005, não restringindo os usos preponderantes previstos; Alterado para solo Classe 2 – solos que apresentam concentração de pelo menos uma substância química maior que o VRQ* e menor que ao VP** (valor de prevenção), conforme CONAMA 420/2009; A capacidade de uso da terra não alterada; Média compactação/baixa presença de veículos; Índice de Qualidade do Ar (IQA) – regular – valor entre 41-100 (CONAMA 491/2018); Percepção de odores eventualmente; Presença constante de insetos e roedores; Redução moderada da biodiversidade nativa; Impacto na paisagem da região; Desvalorização da área diretamente afetada.
G	Recursos hídricos; Qualidade do solo; Alteração na capacidade de uso da terra; Compactação do solo; Poluição do ar; Emissão de odores; Vetores de doenças; Redução da biodiversidade nativa; Impacto visual;	Qualidade alterada, mas dentro dos parâmetros recomendados pela Resolução CONAMA 357/2005, restringindo os usos preponderantes previstos; Alterado para solo Classe 3 – solos que apresentam concentrações de pelo menos uma substância

	Desvalorização de terrenos vizinhos.	química maior que o VP e menor ou igual ao VI***, conforme CONAMA 420/2009; Muito alterada/impossibilidade de uso; Alta compactação/grande presença de veículos; Índice de Qualidade do Ar (IQA) – inadequado – valor entre 101-199 – (CONAMA 491/2018); Alta emissão de odores; Grande presença de insetos e roedores; Alta redução da biodiversidade nativa; Alto impacto na paisagem da região; Desvalorização da área diretamente afetada.
--	--------------------------------------	--

VRQ* (valor de referência de qualidade), VP** (valor de prevenção), VI*** (valor de investigação).

Conforme apresentados os critérios de magnitude e importância nos Quadros 2 e 3, foi criado o Quadro 4 para apresentar a matriz de interação dos impactos utilizada na avaliação dos danos causados ao meio ambiente devido ao vazadouro do município de Queimadas-PB. O levantamento considerou os impactos nos meios físico, biótico e antrópico.

Quadro 4 – matriz de interação de impactos aplicada no vazadouro de Queimadas-PB

MEIOS/IMPACTOS	ATRIBUTOS							
	TIPO		MAGNITUDE			IMPORTÂNCIA		
	+	-	P	M	G	1	2	3
MEIO FÍSICO								
Compactação do solo		X	X				X	
Poluição do solo		X			X			X
Alteração na capacidade de uso da terra		X			X			X
Emissão de odores		X	X				X	
Poluição do ar		X			X			X
Poluição das águas subterrâneas		X		X			X	

Poluição de águas superficiais		X		X			X	
Presença de vetores de doenças		X		X			X	
MEIO BIÓTICO								
Redução da biodiversidade nativa		X		X			X	
MEIO ANTRÓPICO								
Impacto visual		X		X			X	
Desvalorização de terrenos vizinhos		X		X			X	

Fonte: adaptado de Araújo (2015).

Após avaliação dos meios físico, biótico e antrópico foram identificados apenas impactos negativos ao meio ambiente, uma vez que por se tratar de um vazadouro e, obviamente, não possuir nenhum tipo de controle/acompanhamento técnico.

4.2.1 Meio Físico

- **Compactação do solo**

Podemos identificar que a compactação do solo ocorre através dos caminhões da prefeitura que levam os resíduos sólidos ao vazadouro, bem como pelas pessoas, animais e carroças que circulam pelo local. Desta forma, foi considerado como um impacto de magnitude pequena e com importância moderada.

- **Poluição do solo**

A poluição do solo e do subsolo se dá pela deposição inadequada no solo dos resíduos, sem a devida proteção, pela infiltração do chorume, resultante da decomposição dos resíduos orgânicos. Mesmo não tendo sido feita a análise do solo e das águas subterrâneas, pode ser afirmado que há degradação dos dois meios, devido ao longo período de exposição do solo a essa situação inadequada, pois em estudos realizados em situações similares foi verificado que dentro de um ano de investigação, foram observados aumentos significativos das concentrações de poluentes no solo e na água (MEDEIROS et al. 2008).

Outro aspecto observado é que a disposição dos resíduos sólidos, na área do vazadouro, favorece a ação do vento sobre as pilhas de resíduos, que aumenta a

área impactada, não se resumindo a apenas os 6,58 hectares do vazadouro, mas também seus arredores, sendo considerado um impacto de grande magnitude e importância significativa.

- **Alteração na capacidade de uso da terra**

Como é possível identificar na Figura 7 as propriedades a leste e oeste do vazadouro não possuem praticamente qualquer tipo de vegetação, por outro lado, nos sentidos norte e sul existe uma vegetação que possivelmente é utilizada como pastagem para criação de gado. Contudo nas áreas direta e indiretamente afetadas não se recomenda o cultivo de vegetais, uma vez que, esses podem assimilar metais pesados provenientes do lixão (OLIVEIRA & PASQUAL, 2004). Devido à problemática deste item foi considerado como grande magnitude e importância significativa.

- **Emissão de odores**

A decomposição da matéria orgânica acarreta também a geração de gás sulfídrico (H_2S), gás este característico pelo cheiro de ovo podre, todavia, foi constatado que as emissões se restringem apenas à área diretamente afetada (ADA), os moradores do sítio “Zé Velho” não relataram esse incômodo. Sendo assim, considerado de pequena magnitude e moderada importância.

- **Poluição do ar**

Com objetivo de reduzir o volume dos resíduos sólidos é feita a queima, que gera poluição do ar devido à liberação de gases tóxicos e material particulado. No vazadouro de Queimadas-PB a queima geralmente ocorria aos domingos por volta do entardecer, não se sabe ao certo o motivo, mas supostamente por ser um dia menos movimentado e com menos probabilidade de ser identificado por algum órgão ambiental. O certo é que essa queima podia ser vista de longe na comunidade João Ferraz que fica a aproximadamente 3,5 km e sua fumaça adentrava a BR-104 comprometendo a visibilidade dos motoristas que passavam pelo local, bem como

causando certa dificuldade de respiração durante sua travessia. Os moradores também relataram o incômodo nos questionários aplicados. Diante do exposto, a magnitude foi considerada como grande e a importância significativa.

- **Poluição de águas**

Através da Figura 7 podemos identificar a presença de um corpo aquático a cerca de 1 km de distância, porém, pelo que foi relatado pelos moradores, a água não é utilizada pelas pessoas, apenas para dessedentação de animais. É provável que, pela proximidade do vazadouro, esse corpo aquático possua alterações na qualidade da água por meio do chorume, o que só seria possível comprovar através de análises laboratoriais. Devido à não utilização da água pelas pessoas para consumo próprio a magnitude foi considerada como média e importância moderada.

- **Presença de vetores de doenças**

É bem sabido que a presença descontrolada de resíduos sólidos atrai vetores de doenças como baratas, ratos, mosquitos, moscas, entre outros, o que se torna um problema de saúde pública. No vazadouro de Queimadas-PB foram identificados também animais domésticos como gatos e cachorros.

4.2.2 Meio Biótico

- **Redução da biodiversidade nativa**

Uma vez que se fez necessária a remoção da vegetação do local para se dar início ao despejo de resíduos sólidos isso fez com que houvesse prejuízo à fauna e flora do local, bem como nas áreas próximas, tendo em vista que toda uma camada de vegetação foi retirada do local e as de áreas próximas também foram afetadas, bem como os animais que faziam uso daquele espaço também tiveram que se destinar para outros locais.

4.2.3 Meio antrópico

- **Impacto visual**

O impacto visual ocorre por inúmeros fatores como, por exemplo, a quantidade de resíduos sólidos presentes nas áreas próximas que são transportados pela ação dos ventos, a degradação da área em si, a fumaça presente nas margens da BR-104 e a queima dos resíduos sólidos que pode ser avistada de outros locais.

- **Desvalorização de terrenos vizinhos**

Por tudo que foi apresentado nos itens anteriores, como consequência, a desvalorização das propriedades vizinhas é muito provável.

4.3 Medidas mitigadoras aos impactos ambientais do vazadouro de Queimadas-PB

No sentido de minimizar os danos causados não somente ao meio ambiente, bem como à população próxima do vazadouro, a administração pública municipal decidiu, em agosto de 2018, encerrar as atividades do vazadouro até a criação de um aterro controlado, embora não seja a solução mais adequada, contudo, com essa medida podemos considerar que não haverá o depósito de mais resíduos sólidos. A área também foi isolada através de uma cerca de arame farpado com objetivo de evitar o trânsito de pessoas e animais.

Ainda como medida mitigadora, a prefeitura poderia, de acordo com a viabilidade em si, estudar a possibilidade de reaproveitar materiais recicláveis presentes na massa de resíduos para daí, então, destinar apenas os resíduos orgânicos e não recicláveis para o aterro sanitário e implementar um Plano de Recuperação da Área Degradada (PRAD)

Meio físico

- **Solo:** a Prefeitura poderia adotar o mesmo método utilizado pelo Governo do Estado do Ceará para recuperação da área degradada do lixão desativado de

Fortaleza que consiste em recomposição do solo com a adubação verde, o que inclui o plantio de espécies leguminosas, e a incorporação de matéria orgânica produzida localmente com espécies altamente produtoras de biomassa e tolerantes à seca, assim como a aplicação de esterco de bovino que pode ser adquirido nas proximidades com a população rural local.

- **Recursos hídricos:** remoção da massa de resíduos sólidos para evitar a contaminação de águas superficiais e subterrâneas e seu respectivo monitoramento para que, caso seja identificada alguma irregularidade, possam ser tomadas medidas a fim de minimizar a situação.
- **Ar:** remoção da massa de RSU's, continuar evitando que ocorra queima dos materiais ainda presentes no vazadouro e realizar o monitoramento do ar.

Meio biótico

- **Flora e fauna:** promover o reflorestamento da área utilizada como vazadouro e as áreas vizinhas que foram afetadas e promover uma campanha no sentido de evitar a caça nos locais próximos.

Meio antrópico

- **Catadores:** realizar o levantamento da quantidade de catadores que existiam no local até seu fechamento para que, logo após a criação do aterro controlado, os mesmos possam ser utilizados por meio de cooperativa para realizar a coleta seletiva e assim contribuir com o desenvolvimento econômico dos envolvidos.

5 CONCLUSÃO

O vazadouro do município de Queimadas-PB apesar de ter suas atividades encerradas há quase um ano, ainda representa um grande dano ao meio ambiente, tendo em vista a quantidade de material depositada no local e a contaminação do ar, solo e águas. Utilizando as metodologias de check list e Matriz de Leopold foi possível realizar uma avaliação do problema, chegando a identificar que o vazadouro possui três impactos de grande magnitude e outros três de importância significativa.

Diante do exposto é recomendável que a Prefeitura Municipal de Queimadas-PB dê continuidade com o projeto para construção de um aterro controlado para o município, obedecendo, por sinal, decisões judiciais, para que os impactos ambientais causados pelo vazadouro sejam eliminados ou pelo menos minimizados.

Não há nenhum programa de encerramento do Vazadouro do Sítio Zé Velho, mesmo que o resíduo sólido do município passe a ter um destino adequado, a área do Sítio continuará com o passivo ambiental do antigo Vazadouro, sendo necessário que a Prefeitura adote medidas adequadas para resolução do impacto ambiental.

A criação do Programa Nacional Lixão Zero como forma de política pública para subsidiar a destinação correta dos resíduos sólidos foi uma importante ferramenta de implementação da Política Nacional do Meio Ambiente, no entanto a adesão por parte da administração pública, na maioria das situações, ocorre por meio judicial.

APÊNDICE 1 – Questionário aplicado na comunidade do Sítio Zé Velho com intuito de obter o perfil da saúde pública dos moradores próximos ao vazadouro.

1. Qual a sua idade?
2. Há quantos anos mora nas proximidades do vazadouro?
3. Em algum momento você ou algum membro da família precisou de atendimento médico por problemas respiratórios?
4. Na sua residência já teve algum caso de doenças que possam ter relação com vazadouro?
5. Você considera que a proximidade da comunidade com o vazadouro pode afetar a sua saúde ou da sua família?
6. O posto de saúde da localidade presta algum serviço de esclarecimento sobre os riscos que o vazadouro ocasiona?
7. Na sua opinião o município deveria encerrar as atividades do vazadouro e encontrar uma outra forma de tratar seus resíduos sólidos?
8. Faz uso ou conhece alguém que faça da água do açude próximo ao vazadouro?
9. Quando ocorre a queima nos resíduos sólidos, isso incomoda?

ANEXO 1 – Decreto nº 20/2018 da Pref. Municipal de Queimadas-PB

**ESTADO DA PARAÍBA
PREFEITURA MUNICIPAL DE QUEIMADAS
GABINETE DO PREFEITO**

DECRETO Nº 020/2018, DE 01 DE AGOSTO DE 2018.

DISPÕE SOBRE A INTERDIÇÃO DO LIXÃO SITUADO NA LOCALIDADE DENOMINADA “ZÉ VELHO” SITUADA NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE QUEIMADAS E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

O PREFEITO CONSTITUCIONAL DO MUNICÍPIO DE QUEIMADAS, Estado da Paraíba, no uso das atribuições legais que lhe foram conferidas pela Lei Orgânica do Município e,

CONSIDERANDO as diretrizes estabelecidas pela Política Nacional de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, através da Lei Federal nº 12.305/2010, e suas implicações em âmbito Estadual e Municipal;

CONSIDERANDO que a geração de resíduos sólidos é um fenômeno inevitável que ocorre diariamente, ocasionando danos muitas vezes irreversíveis ao meio ambiente;

CONSIDERANDO implantação das medidas dispostas no presente Decreto trará reflexos positivos no âmbito social, ambiental e econômico, pois diminui os impactos ambientais provocados pela disposição inadequada dos resíduos sólidos, inserindo o desenvolvimento sustentável no manejo de resíduos sólidos no Município, efetivando assim a implementação do disposto na Lei nº 511/2016, referente ao Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Município de Queimadas;

DECRETA:

Art. 1º Ficam encerradas as atividades do lixão situado na Localidade “Zé Velho”, Zona Rural do Município de Queimadas, no que tange a disposição de resíduos sólidos oriundos do Município ou qualquer outra localidade, assegurando a não utilização da área com “LIXÃO”.

Art. 2º Fica proibida a entrada e manutenção de animais na área cercada onde funcionava o antigo lixão da Cidade, sendo para tanto reforçadas as cercas e inserida uma porteira para controle da entrada de pessoas e animais.

Art. 3º Será confeccionado um Projeto de Aterro Controlado para o Município e até que haja viabilidade de execução do mesmo, a destinação final dos resíduos sólidos do Município será em Aterro Sanitário devidamente licenciado pelos órgãos ambientais competentes, contratado através da realização do devido processo licitatório.

Art. 4º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação, revogando-se as disposições em contrário.

Registre-se, Publique-se, Cumpra-se.

Gabinete do Prefeito Municipal de Queimadas-PB, em 01 de agosto de 2018.

JOSÉ CARLOS DE SOUSA RÊGO
Prefeito

(Assinado no original)

REFERÊNCIAS

ALBERTE, E. P. V.; **Recuperação de áreas degradadas por disposição de resíduos sólidos urbanos**. Faculdade de Tecnologia e Ciências de Salvador, Salvador, BA, 2005.

ARAÚJO, R.M.; **Avaliação dos impactos ambientais de um lixão no município de Amparo-PB**. (Monografia), Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, PB, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR-10004 – Resíduo Sólido - Classificação**. Rio de Janeiro de 2004.

BRANDÃO, Marcelo. **TCU contabiliza R\$ 25,5 bilhões de gastos com a Copa do Mundo**. Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2014-12/tcu-contabiliza-r-255-bilhoes-de-gastos-com-copa-do-mundo>. Acesso em: 27/03/2019.

BRASIL, Ambiente. **Incineração**. Disponível em: https://ambientes.ambientebrasil.com.br/residuos/coleta_e_disposicao_do_lixo/incineracao.html. Acesso em: 04/03/2019.

BRASIL. **Compostagem**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/informma/item/7594-compostagem>. Acesso em: 04/03/2019.

BRASIL. Lei nº. 12.305, 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**. Casa Civil [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 2 de agosto de 2010.

BRASIL. Ministério do meio ambiente, **Agenda Nacional de Qualidade Ambiental Urbana: Programa Nacional Lixão Zero**, Brasília 2019.

BRASIL. Ministério do meio ambiente, Conama. **RESOLUÇÃO CONAMA Nº 001**, de 23 de janeiro de 1986. – in: Resoluções, 1986.

BRASIL. **Reciclagem**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/informma/item/7656-reciclagem>. Acesso em: 04/03/2019.

CARLOS, Antônio. **NBR 10004 – Classificação dos resíduos sólidos: assuntos mais importantes**. Disponível em: <https://segurancadotrabalhoacz.com.br/nbr-10004-clasificacao-dos-residuos-solidos/>. Acesso em: 25/03/2019.

COSTA, M. V.; CHAVES, P. S. V.; OLIVEIRA, F.C. **Uso das Técnicas de Avaliação de Impacto Ambiental em Estudos Realizados no Ceará**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, Rio de Janeiro, 2005.

FARIA, Caroline. **Definição de resíduos sólidos**. Disponível em: <https://www.infoescola.com/ecologia/definicao-de-residuos-solidos/>. Acesso em: 25/03/2019.

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

MEDEIROS, G.A., REIS, F.A.G.V, SIMONETTI, F.D., BATISTA, G., MONTEIRO, T., CAMARGO, V., SANTOS, L.F.S., RIBEIRO, L.F.M. **Diagnóstico da qualidade da água e do solo de um lixão**. Engenharia Ambiental- Espírito Santo do Pinhal, v. 5, n. 2, p 169-186, mai/ago 2008

MESCOLOTI, Carolina. **Fumaça de incêndio em lixão de Pres. Prudente é tóxica, diz Cetesb**. Disponível em: <http://g1.globo.com/sp/presidente-prudente-regiao/noticia/2014/10/fumaca-de-incendio-em-lixao-de-pres-prudente-e-toxica-diz-cetesb.html>. Acesso em: 27/03/2019.

MORGAN, R. K. Environmental impact assessment: the state of the art. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 30, n. 1, p.5-14, 2012.

OLIVEIRA, S., PASQUAL, A. **Avaliação de Parâmetros Indicadores de Poluição Por Efluente Líquido de um Aterro Sanitário**. Engenharia Sanitária e Ambiental. Vol. 9 - Nº 3, p.240-249, jul/set 2004,

PACHECO, Paula. **Apesar dos avanços, investimento em infraestrutura é insuficiente no Brasil**. Disponível em: https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/economia/2018/01/02/internas_economia,650855/investimento-em-infraestrutura-e-insuficiente-no-brasil.shtml. Acesso em: 27/03/2019.

PIMENTEL, G.; PIRES, S. H. **Metodologias de avaliação de impacto ambiental: aplicações e seus limites**. Rio de Janeiro, Revista de Administração Pública, v. 26, n. 1, p. 56-68, Rio de Janeiro, RJ, 1992.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. 2ª ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

SISINNO, C. L. S. & MOREIRA, J. C, **Avaliação da contaminação e poluição ambiental na área de influência do aterro controlado do Morro do Céu**, Niterói, Brasil, Caderno Saúde Pública. Rio de Janeiro, 12(4):515-523, out-dez, 1996

WIKIPÉDIA. **Queimadas-PB**. 2019. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Queimadas_\(Para%C3%ADba\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Queimadas_(Para%C3%ADba)). Acesso em: 25/03/2019.