



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES
UNIDADE ACADÊMICA DE GEOGRAFIA
CURSO DE LICENCIATURA EM GEOGRAFIA**

RAYANNE PINHEIRO DA SILVA

**A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE NAZAREZINHO-PB
E SEUS IMPACTOS AMBIENTAIS**

**CAJAZEIRAS-PB
2021**

RAYANNE PINHEIRO DA SILVA

**A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE NAZAREZINHO-PB
E SEUS IMPACTOS AMBIENTAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Geografia, pela Universidade Federal de Campina Grande.

Orientador: Professor Dr. Marcelo Henrique de Melo Brandão.

S586g Silva, Rayanne Pinheiro da.
A gestão dos resíduos sólidos no município de Nazarezinho-PB e seus impactos ambientais / Rayanne Pinheiro da Silva. - Cajazeiras, 2021.
42f.: il.
Bibliografia.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Henrique de Melo Brandão.
Monografia (Licenciatura em Geografia) UFCG/CFP, 2021.

1. Resíduos sólidos. 2. Gerenciamento. 3. Impactos ambientais. 4. Meio ambiente. I. Brandão, Marcelo Henrique de Melo. II. Universidade Federal de Campina Grande. III. Centro de Formação de Professores. IV. Título.

UFCG/CFP/BS

CDU - 628.4

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação - (CIP)
Josivan Coêlho dos Santos Vasconcelos - Bibliotecário CRB/15-764
Cajazeiras - Paraíba

RAYANNE PINHEIRO DA SILVA

**A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE NAZAREZINHO-PB
E SEUS IMPACTOS AMBIENTAIS**

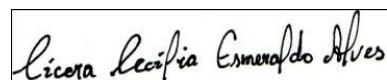
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Geografia, pela Universidade Federal de Campina Grande.

Data: 14 /10/2021

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. Marcelo Henrique de Melo Brandão
(Orientador)
Unidade Acadêmica de Geografia - UNAGEO
Universidade Federal de Campina Grande - UFCG



Profa. Dra. Cícera Cecília Esmeraldo Alves
(Examinador 1)
Unidade Acadêmica de Geografia – UNAGEO
Universidade Federal de Campina Grande – UFCG



Prof. Ms. Marcos Assis Pereira de Sousa
(Examinador 2)
Unidade Acadêmica de Geografia – UNAGEO
Universidade Federal de Campina Grande – UFCG

A uma grande amiga, Israely Alves, que esteve presente durante o meu percurso acadêmico nos momentos que mais precisei, sempre querendo o meu melhor e me auxiliando para alcançar tudo aquilo que almejo, dedico.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida e por ter me dado força durante essa caminhada para superar todos os obstáculos.

Aos meus pais pelo amor, apoio e incentivo em todo decorrer do curso.

Ao meu esposo que sempre me motivou a nunca desistir daquilo que almejo.

A todos os meus colegas de turma, em especial Israely Alves e Aparecida Souza que me ajudaram a trilhar este percurso, tornando-se grandes amigas para a vida.

Aos professores da Universidade que fizeram parte da minha trajetória com seu valioso conhecimento.

Ao professor Dr. Marcelo Henrique de Melo Brandão pela orientação, dedicação e compreensão durante a realização deste trabalho.

A professora Mariana Moreira Neto pelo projeto de extensão que me proporcionou vivenciar a realidade além dos muros universitários, o presídio feminino de Cajazeiras, uma realidade distinta.

Ao professor Guilherme Amisterdan, pelo espaço e apoio durante os estágios, estando comigo em um dos momentos mais importantes, o primeiro contato com a sala de aula.

A uma grande amiga, Nalyane Mendes, pelos seus conselhos valiosos e por sempre acreditar no meu potencial.

A todos aqueles que estiveram presentes de forma direta ou indireta no decorrer desta etapa da minha vida, agradeço.

“Não importa o que aconteça, continue a nadar”
Walters Graham

RESUMO

A crescente geração de resíduos sólidos urbanos oriundos do crescimento populacional e econômico tem se tornado um problema ambiental, comprometendo a qualidade de vida da população e o equilíbrio da natureza. Gerenciar os resíduos sólidos de forma ambientalmente adequada, embora seja função do poder do público, é um processo que precisa envolver a participação de todos os atores da sociedade. Neste contexto este estudo teve como objetivo verificar como acontece o gerenciamento dos resíduos sólidos no município de Nazarezinho-PB e buscou responder a seguinte problemática: quais impactos ambientais estão associados ao gerenciamento dos resíduos sólidos? A pesquisa trata-se de um estudo descritivo com abordagem qualitativa, baseada no método científico dedutivo. O gerenciamento dos resíduos sólidos neste município atende às especificações legais, porém, na prática, não foi constatada uma gestão estruturada destes, apenas uma tentativa de cumprir com a exigência legal. Assim, é de suma importância que o município desenvolva um Plano de Gerenciamento dos Resíduos sólidos, inexistente até o momento de realização desse estudo, considerando os diversos atores sociais, a fim de melhorar a gestão dos resíduos sólidos no município.

Palavras Chave: Resíduos sólidos; Gerenciamento; impactos ambientais.

ABSTRACT

The growing generation of urban solid waste arising from population and economic growth has become an environmental problem, compromising the population's quality of life and the balance of nature. Managing solid waste in a way that does not harm the environment, although it is a function of the government, is a process that needs to involve the participation of all actors in society. In this context, this study aims to verify how solid waste management happens in the municipality of Nazarezinho-PB and seeks to answer the following issue: What environmental impacts are associated with solid waste management? The research is a descriptive study with a qualitative approach, based on the deductive scientific method. The management of solid waste in this municipality meets legal specifications, however, in practice, no structured management was found, just an attempt to comply with the legal requirement. Thus, it is extremely important that the municipality develop a Solid Waste Management Plan, which does not exist at the time this study was carried out, considering the various social actors, in order to improve solid waste management in the municipality.

Keywords: Solid waste; management; environmental impact.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de localização do município de Nazarezinho-PB	24
Figura 2: Caminhão transportando o lixo em Nazarezinho-PB.....	28
Figura 3: Imagem da proposta de regionalização para região geoadministrativa de Sousa	30
Figura 4: lago utilizado para drenagem do chorume.....	31
Figura 5: local para saída dos gases.	32
Figura 6: Deposição dos resíduos sem nenhuma triagem no aterro sanitário de Sousa-PB....	34
Figura 7: local onde ocorre a triagem dos resíduos.....	35
Figura 8: vários resíduos sólidos nas imediações do aterro.	36

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

ASCAMARES – Associação de Catadores de Material Reciclável de Sousa

GRS – Geração de Resíduos Sólidos

GRSU – Geração de Resíduos Sólidos Urbanos

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

PMGIRS – Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PRAD – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO	14
2.1 REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1.1 Caracterização dos resíduos sólidos	14
2.1.2 Gerenciamento e gestão dos resíduos sólidos no Brasil	16
2.1.3 Resíduos sólidos e as questões ambientais	18
2.1.4 Impactos ambientais associados ao gerenciamento de resíduos sólidos.....	20
2.2 ABORDAGEM METODOLÓGICA.	21
2.2.1 Classificação da pesquisa.....	21
2.2.2 Etapas da pesquisa	22
2.2.3 Caracterização da área de estudo	23
3. GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE NAZAREZINHO-PB	25
3.1 GERAÇÃO E ARMAZENAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	25
3.2 COLETA E TRANSPORTE	27
3.3 DESTINAÇÃO E DISPOSIÇÃO FINAL	28
3.4 IMPACTOS AMBIENTAIS IDENTIFICADOS	32
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
REFERÊNCIAS	39

1. INTRODUÇÃO

Atualmente a discussão acerca das questões ambientais têm ganhado cada vez mais espaço, sobretudo a necessidade pela busca de um desenvolvimento sustentável, que garanta os padrões mínimos de desenvolvimento e qualidade de vida sem comprometer os recursos para as gerações futuras.

Apesar da problemática ambiental ser amplamente discutida no cenário atual, na prática este desenvolvimento sustentável ainda tem um longo caminho a percorrer. As mudanças sociais e tecnológicas que ocorreram nos últimos anos contribuíram para transformações significativas nos padrões de consumo que atrelado ao crescimento populacional tem resultado em uma maior produção, consumo e descarte de bens de consumo. Como consequência desse consumo desenfreado temos uma crescente produção e descarte de resíduos sólidos urbanos (RSU), o que contribui significativamente para o esgotamento dos recursos naturais e poluição ambiental.

Essa produção crescente de lixo impacta diretamente na qualidade de vida e saúde da população, sendo uma responsabilidade do poder público gerenciar esses resíduos dando um destino final ambientalmente adequado, minimizando assim os danos que esses compostos causam ao meio ambiente.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) implementada em 2010, estabeleceu uma série de princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes relativos a como gerenciar esses resíduos de forma adequada tendo em vista minimizar ao máximo os impactos ambientais. No entanto uma realidade ambientalmente adequada no que se refere a este gerenciamento ainda é algo distante em muitos municípios brasileiros.

Para uma gestão integrada e sustentável de RSU é preciso ocorrer uma integração entre os diversos atores da sociedade, sendo fundamental o incentivo à educação, no sentido de possibilitar as pessoas o conhecimento necessário para a prática de um consumo mais sustentável.

Assim, discutir acerca da geração excessiva dos RSU e a sua disposição final, bem como o seu gerenciamento ambientalmente correto é de extrema importância, tendo em vista a dificuldade que os municípios têm em cumprir a legislação ambiental e cumprir de fato o expresso na PNRS.

Diante do exposto, o estudo teve como objetivo verificar como acontecia o gerenciamento dos resíduos sólidos no município de Nazarezinho-PB e buscou responder a

seguinte problemática: quais impactos ambientais estão associados ao gerenciamento dos resíduos sólidos?

A pesquisa em questão trata-se de um estudo descritivo com abordagem qualitativa, baseada no método científico dedutivo. Para a elaboração do trabalho foram executadas as etapas de levantamento bibliográfico sobre o tema resíduos sólidos e as etapas de campo, para observação e registro fotográfico de como ocorria o gerenciamento de RSU no município.

O trabalho está estruturado em quatro capítulos, organizados da seguinte forma:

O primeiro capítulo, introdutório, apresenta-se de forma sintética uma explanação acerca do tema e como o trabalho se estrutura.

No segundo capítulo é apresentado o referencial teórico-metodológico, expondo uma revisão de literatura acerca da temática e apresentando a metodologia seguida na pesquisa.

No terceiro capítulo é feita uma descrição de como é realizada a gestão dos resíduos sólidos em Nazarezinho apontando os impactos ambientais associados as etapas deste gerenciamento.

Finaliza-se o trabalho com o quarto capítulo expondo as considerações finais acerca do assunto e apresentando as propostas com o intuito de contribuir de forma positiva para melhorar o gerenciamento dos resíduos sólidos no referido município.

2. REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO

2.1 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1.1 Caracterização dos resíduos sólidos

Uma das questões mais preocupantes na atualidade é a produção de resíduos sólidos e o destino que deve ser dado a estes elementos, tal preocupação teve início quando começou a se perceber a dimensão dos impactos ambientais causados pela produção desses resíduos.

De acordo com a Lei 12.305 de 2010, que institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), em seu artigo 3º, parágrafo XVI, estes podem ser definidos como:

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

A Associação Brasileira de Normas Técnicas/ABNT - NBR 10.004/ 2004 apresenta uma definição bem semelhante a apresentada por esta lei, podendo ser definidos como:

Resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

Assim, todos os materiais resultantes do consumo e que não apresentam mais capacidade de serem utilizados da forma para a qual foram destinados e são descartados na natureza é um resíduo sólido.

Gouveia (2012) enfatiza que com o desenvolvimento econômico, o crescimento populacional, a urbanização e a revolução tecnológica ocorreram alterações no estilo de vida e nos modos de produção e consumo da população. Como decorrência direta desses processos, vem ocorrendo um aumento na produção de resíduos sólidos, tanto em quantidade como em diversidade, principalmente nos grandes centros urbanos. Além do acréscimo na quantidade, os resíduos produzidos atualmente passaram a abrigar em sua composição elementos sintéticos e

perigosos aos ecossistemas e à saúde humana, em virtude das novas tecnologias incorporadas ao cotidiano.

Os resíduos sólidos recebem diferentes classificações. De acordo com a lei 12.305/2010 podem ser classificados quanto a origem e a sua periculosidade, conforme descrição abaixo:

Em relação à origem:

- a) resíduos domiciliares: originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) resíduos de limpeza urbana: originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas *a* e *b*;
- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas *b*, *e*, *g*, *h* e *j*;
- e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea *c*;
- f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis; resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- h) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- i) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- j) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

Em relação à periculosidade:

- a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

- b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea *a*; os resíduos provenientes de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

A NBR 10.004/ 2004 ainda subdivide os resíduos não perigosos em inertes e não inertes, sendo considerados inertes quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor. Já os não inertes são aqueles que podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Além das classificações apresentadas, o Manual para Gerenciamento dos Resíduos Sólidos (2015) ainda apresenta outras classificações para estes compostos:

Em relação à estrutura e composição podem ser:

- a) Orgânicos: aqueles que possuem origem animal ou vegetal, podendo ser usados na compostagem;
- b) Inorgânicos: todo material que não possui origem biológica ou que foi transformado pelo homem.

Em relação ao aproveitamento para transformação:

- a) Resíduos recicláveis: apresentam interesse de transformação, que tem mercado ou operação que viabilize sua transformação industrial;
- b) Resíduos não recicláveis: resíduos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos acessíveis e disponíveis, não apresentem outra possibilidade além de aterros industriais ou sanitários.

2.1.2 Gerenciamento e gestão dos resíduos sólidos no Brasil

De acordo com a Lei 12.305/2010, o gerenciamento de resíduos sólidos compreende o conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta lei.

No Plano Nacional dos Resíduos Sólidos (2018) está expresso que a ordem de prioridade na gestão e gerenciamento destes compostos apresenta a não geração como ação prioritária a ser adotada, seguida da redução. Entretanto, tais práticas ainda se mostram incipientes no Brasil, não havendo indicadores que demonstrem o volume de material que deixou de ser descartado ou que foi reduzido.

A situação do manejo de resíduos sólidos no país é preocupante, principalmente no que diz respeito à questão da disposição final, uma vez que 63,6% dos municípios brasileiros utilizam lixões como forma de disposição final dos resíduos sólidos urbanos, 18,4% utiliza aterros controlados e 13,8% dispõem os resíduos em aterros sanitários (MESQUITA JÚNIOR, 2007). Este autor ressalta que uma das dificuldades para reverter esse quadro está no fato de que os resíduos sólidos apresentam um problema particular, pois percorrem um longo caminho – geração, descarte, coleta, tratamento e disposição final – e envolvem diversos atores, de modo que o tratamento meramente técnico tem apresentado resultados pouco animadores.

Uma destinação final ambientalmente adequada inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (BRASIL, 2010).

A quantidade de resíduos orgânicos e inorgânicos produzidos pelas pessoas vem aumentando a cada dia, tornando a gestão dos resíduos um grande desafio para as cidades. A vida útil dos aterros sanitários, encontrar áreas adequadas para esse fim, a presença de catadores de lixo nos “lixões” expostos à contaminação e a falta de recursos técnicos e financeiros são alguns dos desafios enfrentados (SOFA; LOPES, 2017).

Nunes Maia (2002 apud FERLA, 2016) cita que um modelo de gestão de resíduos sólidos urbanos totalmente integrado se apoia em cinco pontos: no desenvolvimento de tecnologias limpas para o tratamento de resíduos, priorizando a redução e a valorização; na viabilidade econômica; na comunicação e educação ambiental; na inclusão social; e, nos aspectos ambientais, sanitários e de saúde.

Segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE (2020), após 10 anos da implementação dos princípios e diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecida pela Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010 a geração total de RSU aumentou cerca de 19% no país, com um crescimento de 9% no índice de geração *per capita*. O Sudeste segue como a região que mais contribui para a geração de resíduos em âmbito nacional (49,88%). No que se refere à coleta regular, que configura a etapa

inicial necessária para viabilizar um sistema adequado de gestão de resíduos, apesar do avanço registrado, o país ainda apresenta déficit na abrangência desses serviços (92% de cobertura) e 6,3 milhões de ton/ano seguem abandonadas no meio ambiente. A quantidade de RSU coletados no país também cresceu 24% em uma década e atingiu 72,7 milhões de toneladas, dos quais aproximadamente 60% seguiram para disposição final adequada em aterros sanitários.

Assim, é preocupante a questão do gerenciamento dos resíduos sólidos no Brasil, pois, apesar dos avanços, os dados apontam para uma precarização dos serviços de coleta e destinação final ambientalmente adequada do lixo, o que acarreta em danos ao ambiente e riscos à saúde de milhares de pessoas, sobretudo aquelas que são socialmente mais vulneráveis.

2.1.3 Resíduos sólidos e as questões ambientais

O crescimento populacional e a urbanização da população atrelados ao aumento na produção de bens de consumo têm inviabilizando ainda mais o desenvolvimento de padrões sustentáveis de produção e de consumo, que são definidos como “produção e consumo de bens e serviços de forma a atender as necessidades das atuais gerações e permitir melhores condições de vida, sem comprometer a qualidade ambiental e o atendimento das necessidades das gerações futuras” (BRASIL, 2010, Art. 3º, Inciso XIII).

A sociedade tem enfrentado grandes problemas, principalmente nos últimos anos, resultantes da ação do homem no meio ambiente. O crescimento das cidades, das indústrias, o aumento do consumismo gerando maior exploração dos recursos naturais disponíveis e as falhas de gestão são alguns dos fatores que ocasionam transformações no ambiente (SOFA; LOPES, 2017).

Chieppe Júnior, Andrade e Gomes (2019) pontuam que já faz parte do senso comum, principalmente nos grandes centros, a percepção de que o resíduo sólido (domiciliar, industrial ou agrícola) é uma das mais sérias formas de desperdício de matéria prima, energia e água no país.

Apesar do tratamento dos resíduos sólidos ser uma questão amplamente discutida na atualidade e que se configura como uma das principais preocupações das autoridades governamentais, estes autores alertam para o fato de ainda ser comum na maioria dos municípios brasileiros de pequeno porte, a administração apenas varrer os logradouros e recolher o lixo domiciliar de forma nem sempre regular, depositando-o em locais afastados da vista da população, sem maiores cuidados sanitários. Esta situação é provocada ou pela falta de consciência e comprometimento das autoridades municipais com a problemática do lixo urbano

ou pelas dificuldades financeiras que impedem a aquisição de equipamentos necessários e disponíveis no mercado para a coleta, compactação, transporte e destinação do resíduo sólido.

Tal prática resulta em danos imensuráveis ao meio ambiente, pois o lixo, quando jogado em locais inapropriados, e sem nenhum tipo de tratamento pode obstruir bueiros, possibilitar a proliferação de vetores transmissores de doenças, além de causar a liberação de compostos tóxicos que podem contaminar cursos d'água e até mesmo o lençol freático, podendo entrar na cadeia alimentar e causar prejuízos aos ecossistemas como um todo.

A elevada produção de resíduos sólidos pela população é um problema sem precedentes que envolve aspectos culturais, como os padrões de produção e consumo e o modelo de crescimento, entre outros. O processo de produção industrial, aliado ao crescente avanço tecnológico, propiciou a criação e o barateamento de produtos de consumo, trazendo, como consequência, o aumento da quantidade dos resíduos gerados e a diminuição dos recursos naturais (RAZUK, 2014).

Assim, fatores como os altos custos nos processos de manejo dos RSU, o aumento do consumo e, por conseguinte, o aumento da geração destes RS, além da crescente preocupação com a problemática ambiental, especificamente no que tange aos impactos deletérios no meio ambiente, como por exemplo, a contaminação do solo e dos recursos hídricos e a escassez dos recursos naturais, dada a forma como os recursos são utilizados e como os resíduos são dispostos ambientalmente, evidencia a necessidade do debate quanto à geração de resíduos sólidos urbanos – GRSU (LIMA, 2019).

Diante do exposto faz-se necessário repensar as práticas consumistas presentes no atual modelo de sociedade que vivemos, sendo necessário o desenvolvimento de ações que visem estabelecer padrões de consumo mais conscientes e que priorizem ações a fim de minimizar os danos ambientais decorrentes do descarte cada vez maior de produtos no meio ambiente. Neste contexto Neto e Rodrigues (2019, p. 1) destacam que “no anseio por mudanças, faz-se necessária uma reflexão baseada no diálogo com um mundo e na potencialidade de uma ética ambiental com o intuito de somar esforços para conhecer caminhos harmônicos com princípios entre a civilização e a natureza”.

Assim, o conceito moderno de gestão ambiental não é um sinônimo de fiscalização ou reação, mas uma postura proativa, uma atitude que busca criar condições para harmonizar o desenvolvimento humano com a necessidade de assegurar a perenidade dos recursos naturais (CARVALHO; ABDALLAH, 2012)

Segundo Cicin-Sain (1998 apud CARVALHO; ABDALLAH, 2012), o desenvolvimento sustentável pode ser visto como um novo paradigma, um novo modelo de

ação, de tomada de decisão, que relaciona e busca equacionar temas como desenvolvimento econômico e aumento da qualidade de vida da população humana com o uso apropriado dos recursos naturais e o desenvolvimento equitativo internacional. De acordo com a autora, a partir do relacionamento dessas variáveis é possível manter o delicado equilíbrio entre desenvolvimento e preservação ambiental, por meio de um constante ajuste.

2.1.4 Impactos ambientais associados ao gerenciamento de resíduos sólidos

O gerenciamento dos resíduos sólidos compreende todas as etapas para que estes compostos tenham um destino final ambientalmente adequado, evitando danos ao meio ambiente e conseqüentemente riscos à saúde da população. Quando esse gerenciamento não ocorre de forma ambientalmente adequada, a natureza, o meio ambiente e a própria sociedade acaba por sofrer as conseqüências dessas ações.

A preocupação com a gestão dos resíduos sólidos passou a ser propriamente abordada somente em meados do século XX. Até o início dos anos 1970, priorizou-se apenas a disposição final dos resíduos sólidos (LEOPOLDINO et al., 2019)

O gerenciamento adequado dos RSU é primordial para o desenvolvimento de padrões sustentáveis de produção e consumo que estão definidos na PNRS (2010) como a produção e consumo de bens e serviços de forma a atender as necessidades das atuais gerações e permitir melhores condições de vida, sem comprometer a qualidade ambiental e o atendimento das necessidades das gerações futuras. Tal questão se configura como um desafio na atualidade.

A Política Nacional de Resíduos sólidos (2010) em seu artigo 9º, estabelece que na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

No entanto, Neto (2019) enfatiza que nos países subdesenvolvidos apenas 5% de seu RSU é tratado. Porém, a solução aterro sanitário é responsável por receber quase 60% deste total; o que mostra que ao menos utilizam a prática de menor impacto ao meio ambiente quando comparado aos lixões. O lixo, quando não tratado adequadamente, pode ser responsável por impactos ambientais graves ao ambiente (MUCELIN; BELLINI, 2008).

Embora a grande maioria dos municípios brasileiros disponha do serviço de coleta de lixo, pouco mais da metade (50,8%) o destina para vazadouros a céu aberto (lixões). Os impactos ambientais associados a tal prática vão desde mau cheiro, poluição das águas e do solo, bem como problemas de saúde, como doenças respiratórias e outras trazidas por ratos,

sobretudo para os catadores de lixo. Os animais locais também podem ingerir resíduos trazidos pelo vento, e pode haver a penetração no solo e no lençol freático de substâncias oriundas dos dejetos, como o chorume. A poluição e contaminação da água põem em risco a saúde da população, além de comprometer a produção de alimentos e afetar outros organismos, acarretando em alterações ambientais físicas e biológicas que ao longo do tempo modificam a paisagem e comprometem o equilíbrio dos ecossistemas (BRITO et al., 2016; KRONEMBERGER et al., 2011; MUCELIN; BELLINI, 2008).

Para potencializar a problemática dos impactos ocasionados pelo gerenciamento inadequado dos resíduos, ainda temos um aumento constante na produção destes para atender as demandas provocadas pelo aumento da população e do consumo, o que acarreta em outro impacto, maior degradação ambiental nas cidades. Quando descartado em vias públicas, o lixo pode causar inundações e aumentar os vetores transmissores de doenças. Para Cordeiro (2014) estes vetores encontram abrigo e alimento no lixo, que além disso, também pode causar outros transtornos como a obstrução de calçadas e ruas. Segundo Kronemberger et al. (2011) as inundações, quando associadas ao lançamento de esgoto não tratado em rios e a disposição inadequada do lixo, podem causar sérios problemas sanitários e de saúde pública, e contribuir para disseminar doenças de veiculação hídrica, aumentando a incidência de leptospirose, de hepatites virais, de diarreias e outras.

Determinados impactos ambientais estão se acirrando, motivado entre outras coisas pelo crescimento populacional mundial (MUCELIN; BELLINI, 2008). Sendo a gestão inadequada do lixo um dos principais fatores responsáveis por parte significativa desses impactos, o ambiente urbano é o mais afetado pelos efeitos negativos da disposição inadequada desses resíduos, que acarretam em impactos sociais, econômicos e ambientais, comprometendo a qualidade de vida da população.

2.2 ABORDAGEM METODOLÓGICA.

2.2.1 Classificação da pesquisa

Em conformidade com o colocado por Prodanov e Freitas (2013), a pesquisa pode ser classificada como pesquisa básica, no que se refere a sua natureza, este tipo de estudo objetiva gerar conhecimentos novos úteis para o avanço da ciência sem aplicação prática prevista. Do ponto de vista dos objetivos se classifica como pesquisa descritiva, quando o pesquisador apenas registra e descreve os fatos observados sem interferir neles. Visa descrever as

características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática.

Na pesquisa descritiva se observa, registra, analisa e ordena dados, sem manipulá-los, isto é, sem interferência do pesquisador. Procura descobrir a frequência com que um fato ocorre, sua natureza, suas características, causas, relações com outros fatos. Esses fatos são observados, registrados, analisados, classificados e interpretados, sem que o pesquisador interfira sobre eles, ou seja, os fenômenos do mundo físico e humano são estudados, mas não são manipulados pelo pesquisador (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Em toda pesquisa científica é primordial estabelecer o método científico a ser utilizado. De acordo com Marconi e Lakatos (2003) o que difere o conhecimento científico do conhecimento popular é o método e os instrumentos utilizados para este processo.

Neste contexto Prodanov e Freitas (2013, p. 24) enfatizam que:

Partindo da concepção de que método é um procedimento ou caminho para alcançar determinado fim e que a finalidade da ciência é a busca do conhecimento, podemos dizer que o método científico é um conjunto de procedimentos adotados com o propósito de atingir o conhecimento.

Assim o método científico é o cerne central da ciência, se caracterizando como um instrumento fundamental no estabelecimento de todo percurso a ser seguido em uma pesquisa científica. Assim, o método para este estudo é o método dedutivo. Segundo Gil (2008) esse método parte do geral e, a seguir, desce ao particular. Parte de princípios reconhecidos como verdadeiros e indiscutíveis e possibilita chegar a conclusões de maneira puramente formal, isto é, em virtude unicamente de sua lógica.

No que se refere a abordagem do problema, a presente pesquisa se classifica como pesquisa qualitativa. Nesse tipo de pesquisa considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Esta não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave (PRODANOV; FREITAS, 2013).

2.2.2 Etapas da pesquisa

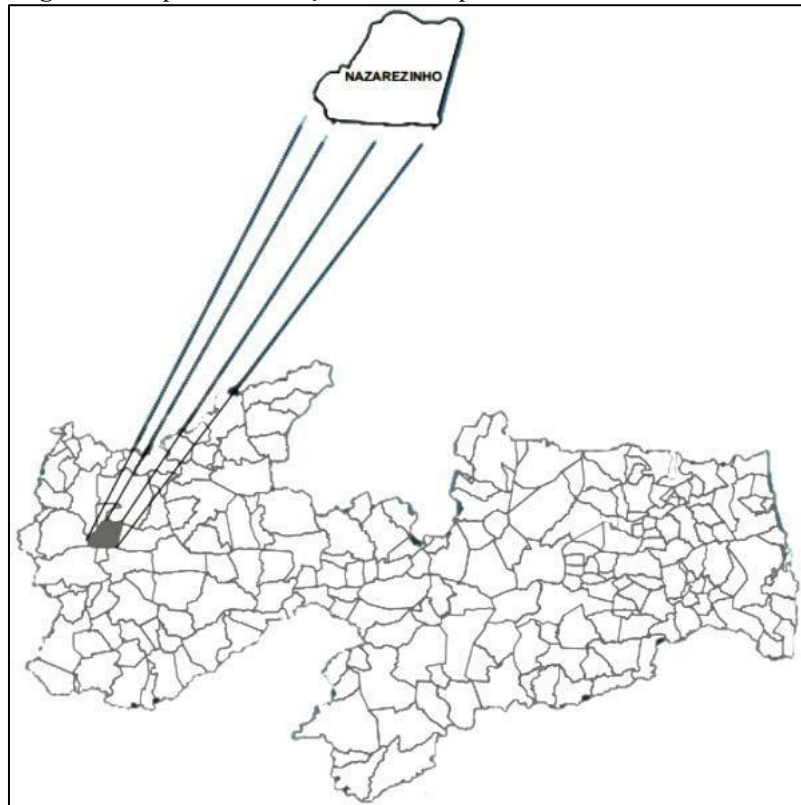
Inicialmente, após a delimitação do tema, estabelecimento dos objetivos e problemática da pesquisa, realizou-se um levantamento bibliográfico preliminar, afim de se compreender a temática, bem como fazer uma discussão ampla acerca desta.

Na sequência aconteceram as visitas a campo na cidade de Nazarezinho-PB e Sousa-PB, para a coleta de dados, bem como o registro fotográfico. Tais visitas ocorreram no mês de agosto de 2021, onde se identificou como era feito o manejo dos resíduos sólidos na cidade e quais os principais impactos decorrentes desse manejo, após a fase de coleta dos dados realizou-se a análise dos impactos associados ao gerenciamento dos resíduos sólidos e por fim, fez-se a elaboração do trabalho monográfico.

2.2.3 Caracterização da área de estudo

O Município de Nazarezinho (Figura 01) pertence ao estado da Paraíba, com uma área territorial de 193,203 km², distando 460 km da capital João Pessoa, limita-se ao Sul com Carrapateira, Aguiar e São José de Piranhas, a Oeste Cajazeiras, a Noroeste São João do Rio do Peixe, a Norte Marizópolis e Sousa, a Leste São José da Lagoa Tapada, está inserido na Região Intermediária Sousa-Cajazeiras e na Região Imediata de Sousa. A sede municipal apresenta uma altitude de 265m e coordenadas geográficas de 38° 19' 30'' longitude Oeste e de 06° 54' 57'' latitude Sul. De acordo com o último Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010), apresenta uma população de 7.280 pessoas, dos quais 3.184 vivem na sede municipal. A população estimada atualmente é de 7.271 pessoas (CPRM, 2005; IBGE, 2010). Assim, não houve crescimento populacional.

Figura 1: Mapa de localização do município de Nazarezinho-PB



Fonte: CPRM, 2005.

O município está inserido na unidade geoambiental da Depressão Sertaneja, que representa a paisagem típica do semiárido nordestino. A vegetação é basicamente composta por Caatinga Hiperxerófila com trechos de Floresta Caducifólia. O clima é do tipo Tropical Semiárido, com chuvas de verão. O período chuvoso se inicia em novembro com término em abril. A precipitação média anual é de 431,8mm. (CPRM, 2005).

3. GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE NAZAREZINHO-PB

Segundo a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (2010), em seu artigo 3º, o gerenciamento de resíduos sólidos envolve o conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei. Já a gestão integrada, compreende o conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável. Esta lei determina que os municípios elaborem um Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

No entanto, a gestão adequada dos resíduos sólidos ainda é um grande desafio nos países em desenvolvimento (NASCIMENTO et al., 2015), sobretudo nas cidades pequenas. Apesar dos avanços nas Políticas referentes aos RSU, e a discussão sobre as questões ambientais e desenvolvimento sustentável terem ganhado cada vez mais espaço na atualidade, muitos municípios brasileiros ainda não conseguiram cumprir o estabelecido na lei e continuam a gerir seus resíduos de forma inadequada, ocasionando diversos problemas ambientais.

Uma das dificuldades apontadas por Mesquita Júnior (2007), neste manejo são os recursos envolvidos, pois devido ao aumento considerável na produção per capita de resíduos e à aglomeração urbana acelerada que vem se verificando em nossas cidades, são necessários investimentos vultosos para a aquisição de equipamentos, treinamento, capacitação, controle e custeio de todo o sistema de manejo de resíduos sólidos. Vale ressaltar que o manejo dos RSU, além de permitir uma análise acerca das questões ambientais, também apresenta relação direta com a saúde e qualidade de vida da população.

Neste contexto, neste capítulo será explanado como é feito o gerenciamento dos resíduos sólidos no município de Nazarezinho-PB e quais práticas de gerenciamento ocasionam em fatores negativos ou positivos do ponto de vista ambiental.

3.1 GERAÇÃO E ARMAZENAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A geração dos resíduos sólidos compreende a sua produção. Como expressa a Lei 12.305/2010 como geradores de resíduos sólidos podemos ter pessoas físicas ou jurídicas, de

direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo. Moraes (2007) classifica o armazenamento como sendo a etapa subsequente a produção, essa etapa precede a coleta desses materiais. Este autor classifica o armazenamento de resíduos na saúde em três categorias, sendo estas: adequadas (Sacos plásticos, baldes ou latas com tampa), inadequado (baldes sem tampa, caixotes de madeira, caixas de papelão) e inexistência de acondicionamento.

Bento (2020), em um estudo de avaliação do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no município de Nazarezinho-PB, constatou que durante o período de armazenamento dos resíduos gerados nas residências os entrevistados afirmaram que realizam esse ato por meio de lixeiras com tampa em 51,12% dos casos, e em sacos plásticos nos demais 48,88%. Assim, a população do referido município tem conhecimento acerca de como deve ser armazenado o lixo até a sua coleta, o que pode ser considerado um fator positivo no gerenciamento dos resíduos sólidos no município.

Em relação às práticas ou projetos de educação ambiental que visem a promoção de uma educação por parte da população para práticas mais sustentáveis de consumo e redução da produção de resíduos, não existe nenhuma iniciativa em desenvolvimento no município.

Razuk (2014) destaca que a elevada produção de resíduos sólidos no Brasil envolve aspectos culturais, como os padrões de produção e consumo e o modelo de crescimento, entre outros.

Atualmente, se encontra em fase de planejamento por parte da gestão municipal, o desenvolvimento de uma associação de catadores de recicláveis. Esta iniciativa qualificou 10 pessoas para atuarem coletando os materiais. O projeto também visa promover ações de educação ambiental, orientando a população a realizar a separação dos materiais para realização de uma coleta seletiva por parte dos catadores diretamente nas residências, no entanto tal ação ainda não se encontra em realização.

A coleta seletiva é benéfica e importante para a manutenção da sustentabilidade global, pois permite que materiais no final de sua vida útil ao invés de serem descartados de modo inapropriado, passem a receber o tratamento ideal, assim destinando-se a outras finalidades (FERREIRA, 2011).

Bessa et al. (2020) enfatiza que a problemática ambiental gerada pelo lixo é de difícil solução e a maior parte das cidades brasileiras apresenta um serviço de coleta que não prevê a segregação dos resíduos na fonte. Este fator é uma das principais barreiras para o aproveitamento dos resíduos para reciclagem e/ou compostagem, uma vez que a mistura de

alguns materiais acarreta na inviabilização da sua reutilização além de dificultar o trabalho dos catadores.

3.2 COLETA E TRANSPORTE

A coleta compreende a remoção dos resíduos sólidos colocados à disposição do Poder Público, os quais devem ser encaminhados ao tratamento ou disposição final, evitando o desenvolvimento de vetores de doenças que encontram abrigo e alimento no lixo, além de outros transtornos como a obstrução de calçadas e ruas (CORDEIRO, 2014).

Segundo a ABRELPE (2015), a prática de coleta dos resíduos pode ser regular, quando é realizada a retirada de resíduos domiciliares, além de feiras, praias, parques ou ambientes semelhantes, como também pode ser feita em intervalos de tempo determinados, levando em conta os níveis de produção e necessidades de cada caso. O manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos estabelece que coletar o lixo significa recolher o lixo acondicionado por quem o produz para encaminhá-lo, mediante transporte adequado, a uma possível estação de transferência, a um eventual tratamento e à disposição final. Coleta-se o lixo para evitar problemas de saúde que ele possa propiciar (IBAM, 2001).

Na cidade de Nazarezinho-PB, a coleta de resíduos é realizada pelo poder público municipal em toda a área urbana sem a cobrança de taxa adicional pelo serviço, em intervalos estabelecidos pela prefeitura municipal, ocorrendo nas segundas, quartas e sextas de todas as semanas. Não ocorre coleta seletiva no município, sendo todo o material recolhido através do mesmo processo e com a destinação final comum, sendo transportado até a cidade de Sousa-PB, onde é depositado em um aterro sanitário. A coleta no município é feita utilizando caminhões caçamba (figura 02). Observou-se que os trabalhadores responsáveis por tal serviço não usam equipamentos de proteção adequados e alguns fazem o trajeto dentro da caçamba, em contato direto com o lixo.

Figura 2: Caminhão transportando o lixo em Nazarezinho-PB



Fonte: Próprio autor, 2021.

Apesar da coleta ser um fator positivo, no que se refere ao gerenciamento dos resíduos sólidos no município, esta não é realizada seguindo todos os padrões adequados, uma vez que o tipo de veículo adequado para este tipo de serviço é o caminhão compactador, enquanto o caminhão caçamba é mais indicado para o transporte de resíduos da construção civil. A exposição direta desses profissionais ao lixo resulta em riscos à saúde.

O município ainda não apresenta um plano municipal de gerenciamento de resíduos sólidos, esse se encontra em fase de desenvolvimento, sendo essa uma das causas que têm dificultado a sua participação em políticas públicas estaduais e/ou federais para aquisição de instrumentos adequados para a coleta e transporte do lixo.

3.3 DESTINAÇÃO E DISPOSIÇÃO FINAL

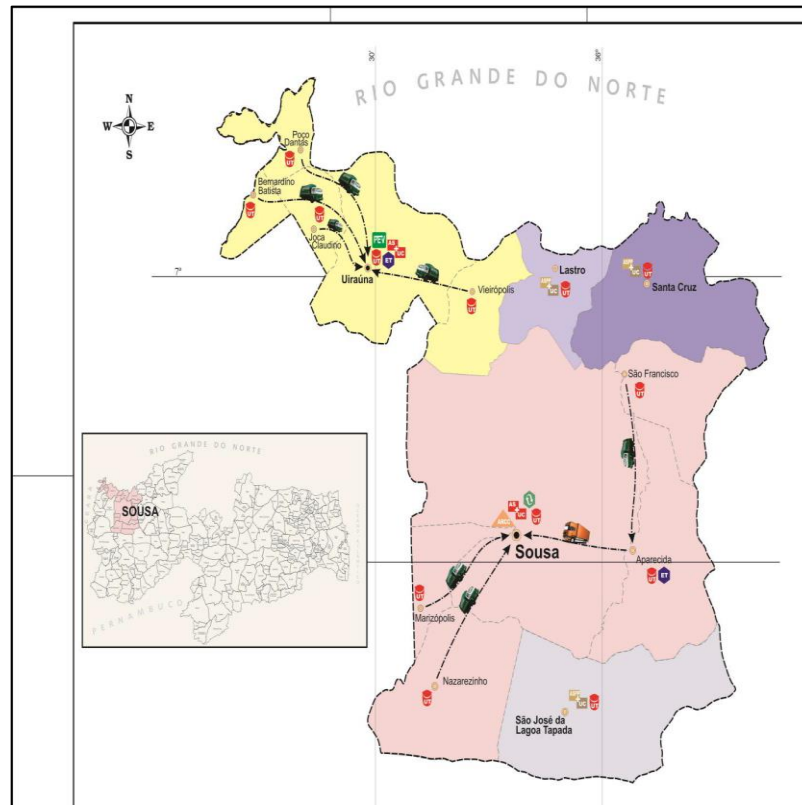
Conforme expressa a PNRS (2010), a destinação final ambientalmente adequada inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes, enquanto a disposição final ambientalmente adequada compreende a distribuição ordenada de rejeitos em aterros,

observando normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

No município de Nazarezinho não há iniciativas que visem a redução do acúmulo do lixo por meio de ações de reciclagem, compostagem ou outras destinações ambientalmente adequadas. Soares (2017), em um estudo de avaliação do gerenciamento dos resíduos sólidos neste município, também constatou a inexistência de associações ou cooperativas no local, bem como a ausência de incineração de resíduos, reciclagem dos materiais descartados e compostagem de material orgânico.

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos (2014), propôs uma regionalização no que se refere ao gerenciamento dos resíduos. Nesse plano os municípios de Nazarezinho, Lastro, Marizópolis, Santa Cruz, São José da lagoa Tapada, Sousa e Vieirópolis pertenceriam a Região Geoadministrativa de Sousa (Figura 03), totalizando uma área de 1.890 km² com população de 104.541 habitantes (IBGE, 2010) e com uma população estimada para 2030 de 116.240 habitantes. Com uma produção de lixo de 4.368 kg/dia em 2010 e estimativa para uma produção de 4.378 kg/dia para 2030, esse plano estabelecia como meta para o município o Encerramento e Remediação de Lixão, que na época representava o meio para destino final dos resíduos gerados no município, e a criação de uma Unidade de Triagem. Tais metas ainda não foram cumpridas, apesar do antigo lixão ter sido desativado, nas visitas a campo, constatou-se que a área onde este estava situada ainda não passou por um processo de recuperação. A unidade de triagem também não foi criada.

Figura 3: Imagem da proposta de regionalização para região geoadministrativa de Sousa



Fonte: PERS, 2014.

Desde novembro de 2020, todo o lixo coletado no município de Nazarezinho-PB tem como destino final o aterro sanitário localizado na cidade de Sousa-PB. A implantação desse aterro sanitário se deu em 2014, situado na rodovia PB-383, S/Nº, KM-10 Sousa/Lastro, Zona Rural próximo ao sítio São Lourenço. A área do aterro é de 30 hectares sendo 10% destinada para o lixo e os outros 20% para a reserva legal cinturão verde, quem faz o gerenciamento deste local é a empresa Trash Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos LTDA (FERNANDES, 2018).

De acordo com a ABNT-NBR 8419 (1992), o aterro sanitário consiste em uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se necessário.

Fernandes (2018) em um estudo sobre a disposição final dos resíduos sólidos em Sousa-PB, constatou que o aterro sanitário não contém o tratamento dos gases, não existem tubos ou nenhum tipo de construção para a captação destes poluentes. Este autor ainda afirmou conter uma enorme quantidade de materiais exposto ao solo sem serem compactados, como sacolas,

copos descartáveis, até mesmo máquinas como tratores abandonados em estado deplorável sem funcionar. Não existe o controle e pesagem da quantidade de resíduos que chegam e não é compactado diariamente, isso faz com que a ação dos ventos carregue grandes quantidades destes materiais para outros locais.

Nas visitas a campo, observou-se que atualmente, neste local há um sistema de drenagem do chorume, o mesmo passa por uma tubulação sendo conduzido para um lago pertencente ao aterro (figura 04).

Figura 4: lago utilizado para drenagem do chorume.



Fonte: próprio autor, 2021.

No entanto, esse chorume não recebe nenhum outro tipo de tratamento. Com relação aos gases, oriundos da decomposição, os mesmos são queimados (figura 05).

Figura 5: local para saída dos gases.



Fonte: próprio autor, 2021.

Segundo Gouveia (2012), uma vez acondicionados em aterros, os resíduos sólidos podem comprometer a qualidade do solo, da água e do ar, por serem fontes de compostos orgânicos voláteis, pesticidas, solventes e metais pesados, entre outros.

No local também ocorre a presença de animais, como cachorros e aves. O método utilizado para controle desses animais é uso de bombas para assustá-los e afastá-los. Fernandes (2018) também registrou a presença de animais neste local. Outro problema importante destacado por este autor é a desvalorização da área localizada no entorno do aterro. Devido à presença constante de odores, há grandes possibilidades de impactos negativos como, por exemplo, contaminação de águas, solos, e uma grande concentração de animais que podem ser possíveis vetores de doenças transmissíveis.

3.4 IMPACTOS AMBIENTAIS IDENTIFICADOS

No município de Nazarezinho, não existe no momento de realização do estudo políticas públicas voltadas para promover a educação ambiental da população, no sentido de repensar os seus padrões de consumo, reduzindo a geração de resíduos sólidos, bem como praticando a reutilização destes quando for possível, assim como não existe coleta seletiva, compostagem e associações atuantes que colem os resíduos que possam ser reciclados. Tais lacunas no

gerenciamento resultam em maior produção e não aproveitamento de RSU, o que provoca maior poluição e demanda mais recursos naturais para a produção de novos bens de consumo.

No município existe o planejamento para a criação de uma associação de catadores e implementação de uma coleta seletiva, o que pode vir a ser uma das alternativas para minimizar os impactos da produção e descarte de lixo.

O catador de materiais reutilizáveis e recicláveis, contribui para o aumento da vida útil dos aterros sanitários e para a diminuição da demanda por recursos naturais, na medida em que abastece as indústrias recicladoras para reinserção dos resíduos em suas ou em outras cadeias produtivas, em substituição ao uso de matérias-primas virgem. A coleta seletiva se configura como uma grande oportunidade de negócio não apenas aos catadores, mas a sociedade como um todo, visto que a PNRS trata da participação social na geração de resíduos sólidos – GRS (LIMA, 2019).

O município também ainda não possui um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, o que dificulta o desenvolvimento de ações e até a participação em políticas públicas para uma gestão adequada desses resíduos. Nos termos previstos da Lei n. 12.305/2010, Art. 18, a elaboração dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, é condição para o Distrito Federal e os municípios terem acesso aos recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos.

Apesar de ser feito regularmente, o transporte é realizado de forma inadequada e os trabalhadores não contam com equipamentos/vestimentas adequadas e também não ocorre a separação dos materiais. Carvalho e Abdallah (2012) enfatizam que a gestão de resíduos sólidos é complexa. O processo, que envolve descarte, coleta e processamento, é desenvolvido por meio de diversos atores, de modo que o tratamento meramente técnico dessas questões tem apresentado resultados pouco animadores. Sendo que muitos municípios adotam planos de gerenciamento apenas para cumprir a legislação sanitária e ambiental, o que segundo Sanches, Mendonça e Feichas (2013), é uma ação falha, pois, nesse caso, o controle de resíduos só ocorre no fim do processo, comprometendo a eficiência de gestão.

No que se refere aos impactos ambientais oriundos da destinação final, no atual momento a progressão destes foi cessada no território municipal em decorrência da desativação do lixão e destinação de todos os resíduos coletados para o aterro sanitário de Sousa-PB. No entanto, do ponto de vista ambiental, grande parte destes impactos apenas foram transferidos de local, uma vez que no local atual de deposição embora ocorra uma triagem, essa é apenas para retirada de materiais recicláveis, não ocorrendo a separação dos demais materiais, nem o devido tratamento, mas apenas o aterramento.

Em contrapartida ao expresso na PNRS, que prevê inserção dos catadores na gestão dos resíduos sólidos, Lima (2019) constatou que os associados da Associação de Catadores de Material Reciclável de Sousa – ASCAMARES, 45 catadores que angariavam recursos financeiros a partir da catação e comercialização desses materiais, com a instalação do aterro não tiveram mais acesso aos materiais. De acordo com este autor, na época da pesquisa o aterro sanitário recebia diariamente 88 toneladas de materiais, onde grande parte disto podia ser destinado a reciclagem, reutilização e compostagem. Este autor observou em campo, que os RS não passavam por nenhum sistema de triagem (figura 06).

Figura 6: Deposição dos resíduos sem nenhuma triagem no aterro sanitário de Sousa-PB.



Fonte: Lima, 2019.

Atualmente, o lixo destinado ao aterro passa por um processo de triagem, onde os catadores recolhem os materiais passíveis de reciclagem, que são prensados e destinados ao seu devido fim (figura 07). A disponibilização desses materiais é feita pela empresa responsável pelo aterro sem fins lucrativos. Esse fato representa um avanço no gerenciamento dos resíduos sólidos no município de Nazareinho, assim como em todos os demais municípios inseridos na região geoadministrativa de Sousa, pois, embora no município ainda não haja iniciativas atuantes para reciclagem, no destino final há tal ação, reduzindo a quantidade de materiais que vai para o solo.

Figura 7: local onde ocorre a triagem dos resíduos.



Fonte: próprio autor, 2021

Após o processo de triagem dos resíduos destinados a reciclagem, não há separação dos demais materiais. O lixo é jogado no solo, tem seu volume diminuído e logo após é aterrado. No entanto, observou-se que nem tudo é aterrado (figura 08), pois há uma grande quantidade de resíduos, como sacolas, descartáveis, entre outros, nas proximidades do aterro, fato também observado por Fernandes (2018).

Figura 8: vários resíduos sólidos nas imediações do aterro.



Fonte: próprio autor, 2021.

A área do aterro sanitário de Sousa está exposta a possíveis impactos ambientais de contaminação do solo e das águas subterrâneas. Portella e Ribeiro, (2014) mencionam que aterros também podem ser autuados por crime ambiental, visto que à medida que materiais orgânicos enterrados se decompõem, liberam, por sua vez, metano, um gás potente de efeito estufa que contribui significativamente com o processo de aquecimento global.

A hierarquia dos resíduos, do ponto de vista da sustentabilidade, reduz ao máximo a disposição em aterros sanitários, de modo que estes recebam apenas os rejeitos, garantindo que as futuras gerações não sofram os danos ambientais causados pela disposição dos resíduos produzidos pelas gerações anteriores (LEOPOLDINO, 2019).

A área antes ocupada pelo lixão de Nazarezinho segue sem ter passado por um plano de recuperação ambiental, em contrário ao expresso no Plano de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos do Estado da Paraíba (2014), que propõe o encerramento da operação dos lixões e compreende ações intermediárias definidas em um projeto de remediação da área, contempladas por meio do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD, o qual deverá atender aos pré-requisitos de adequação ambiental como: eliminação do fogo e da fumaça, conformação da massa de resíduos sólidos, desratização, monitorização geotécnica da área, readequação paisagística, dentre outras.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Gestão dos resíduos sólidos no município de Nazarezinho-PB atende às especificações legais, porém, na prática, não foi constatada uma gestão estruturada desses resíduos, apenas uma tentativa de cumprir com a exigência legal. Em virtude da ausência de um Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos percebe-se pouco comprometimento com a realidade da gestão do lixo na área de abrangência.

Analisando as etapas do gerenciamento adotadas no município, com exceção da destinação final ao aterro sanitário, a maior parte dos objetivos expressos na PNRS (2010), na prática não é cumprida pelo município.

Entende-se que a Gestão de Resíduos Sólidos e os aspectos pertinentes a ela devem ser consideradas como vitais para o desenvolvimento local sustentável. Assim, é de suma importância que o município desenvolva tal plano e considere os diversos atores sociais, tais como: a iniciativa privada, a exemplo das indústrias de reciclagem; as cooperativas e associações de catadores, o Estado e a sociedade civil de um modo geral, como integrantes nas ações de gerenciamento dos RSU, considerando que tal responsabilidade deve ser compartilhada, havendo uma integração entre estes diversos atores, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública.

A gestão dos resíduos sólidos é um processo dinâmico que deve ser executado por meio de soluções e alternativas, como por exemplo, instigar novos padrões de consumo. Somente a integração entre poder público e sociedade poderá encontrar uma solução adequada para os problemas locais referentes ao gerenciamento dos resíduos, desenvolvendo padrões de consumos e produção de resíduos mais sustentáveis. Neste sentido, o município em questão ainda tem um longo caminho a percorrer.

Vale ressaltar que a destinação final para um aterro sanitário nem sempre segue todos as regulamentações ambientais. Além do mais, a desativação de lixões sem que haja um planejamento e reorganização para incentivo da continuidade das associações de catadores, compromete a renda de muitas famílias. Apesar de se configurar como atividade insalubre, a coleta de materiais recicláveis é a única fonte de renda de diversas pessoas socialmente vulneráveis além de contribuir para a redução desses materiais, contribuindo para a preservação dos recursos naturais. Assim, iniciativas que se encontram em planejamento no município para implementação de uma coleta seletiva e associação de catadores são de extrema importância para um gerenciamento adequado dos RSU. Sobretudo, à medida que aumenta a população e o desenvolvimento econômico dos municípios, torna-se mais diversificada a composição desses

resíduos. Sendo urgente que todos os municípios consigam cumprir as metas da PNRS, gerenciando estes de forma adequada.

Portanto, faz-se necessário que novas ações sejam planejadas no intuito de melhorar a qualidade do gerenciamento de RSU no município, sendo de suma importância o incentivo à educação ambiental, assim como a elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, com metas que atenda a realidade local, considerando todos os atores da sociedade, buscando a sensibilização da população no que se refere a problemática do mau gerenciamento do lixo.

O estudo em questão respondeu ao objetivo proposto que foi verificar como se dava o gerenciamento dos resíduos sólidos e os impactos ambientais que estão associados quando este gerenciamento não está ambientalmente adequado. O trabalho pode vir a contribuir para a elaboração de outros estudos que aprofundem mais o assunto e venham a propor soluções para a melhoria da gestão de resíduos a fim de minimizar os impactos ambientais que estes acarretam.

REFERÊNCIAS

- ABRELPE. **Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil - 2020**. São Paulo: ABRELPE, 2020. Disponível em: < <https://abrelpe.org.br/panorama-2020/>>. Acesso em: 23 de julho de 2021.
- ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, 2015**. Disponível em: <<http://portalods.com.br/wp-content/uploads/2018/02/panorama2015.pdf>>. Acesso em: 30 de agosto de 2021.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 10.004 – Resíduos Sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<https://analiticaqmresiduos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/Nbr-10004-2004-Classificacao-De-Residuos-Solidos.pdf>>. Acesso em: 21 de julho de 2021.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 8419 – Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos**. Rio de Janeiro, 1992 Disponível em: < <http://www.ipaam.am.gov.br/wp-content/uploads/2021/01/NBR-8419-92-Apresentacao-de-Projetos-de-Aterros-Sanitarios-de-Residuos-Solidos-Urbanos.pdf>>. Acesso em: 07 de setembro de 2021.
- BENTO, Francisco Fernando Lins. **Avaliação do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos por meio de indicadores de sustentabilidade no município de Nazarezinho-PB**. 2020. 58f.- Cajazeiras, 2020. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Campina Grande, Cajazeiras-PB, 2020.
- BESSA, Marcelino et al. Implicações Do Lixo No Processo Saúde/Doença: Um Relato De Experiência. **Revista Saúde e Meio Ambiente – RESMA**, Três Lagoas, v. 11, n. 2, p. 50-60, agosto/dezembro. 2020.
- BRASIL, **Lei 12.305/2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União.
- BRASIL. **Plano Nacional De Resíduos Sólidos**. 2018. Disponível em: <<http://consultaspublicas.mma.gov.br/planares/wp-content/uploads/2020/07/Plano-Nacional-de-Res%C3%ADduos-S%C3%B3lidos-Consulta-P%C3%ABblica.pdf>>. Acesso em: 22 de julho de 2021.
- BRITO, Whelson Oliveira de. et al. **Problemática De Lixões No Semiárido Paraibano: Uma Análise Na Cidade De Monteiro – PB**. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conidis/2016/TRABALHO_EV064_MD4_SA12_ID2101_09102016235315.pdf>. Acesso em: 06 de setembro de 2021.
- CARVALHO, Alexandre Caldeirão; ABDALLAH, Patrizia Raggi. Análise da Gestão de Resíduos Sólidos no Terminal Porto Novo do Porto do Rio Grande, Brasil. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v. 12, n. 3, p. 389-398, 2012.
- CHIEPPE JÚNIOR, João Baptista; ANDRADE, Tharles de Sousa; GOMES, William Júnior Lemos. Levantamento dos Aspectos Sociais, Culturais e Econômicos do Perfil da População

para o Aproveitamento de Resíduo Sólido Urbano Orgânico no Município de Inhumas-GO. In: AGUILERA, Jorge González; ZUFFO, Alan Mario (Orgs). **A Preservação do Meio Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável 3**. Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. p. 192-201.

CORDEIRO, Alvan Antas. **Sistema De Cálculo Para A Taxa Referente Aos Serviços De Coleta, Tratamento E Disposição Final De Resíduos Sólidos: Estudo De Caso Do Município De Marizópolis – PB**. 2014. 46 f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa-PB, 2014.

COPEL. **Manual para Gerenciamento dos resíduos sólidos**. Disponível em: <[https://www.copel.com/hpcopel/root/sitearquivos2.nsf/arquivos/manual_gerenciamento_residuos_solidos/\\$FILE/Manual%20para%20Gerenciamento%20de%20Res%C3%ADduos%20v1.88.pdf](https://www.copel.com/hpcopel/root/sitearquivos2.nsf/arquivos/manual_gerenciamento_residuos_solidos/$FILE/Manual%20para%20Gerenciamento%20de%20Res%C3%ADduos%20v1.88.pdf)>. Acesso em: 02 de agosto de 2021.

CPRM - Serviço Geológico do Brasil. **Diagnóstico do Município de Nazarezinho, Estado da Paraíba**. Recife: Ministério de Minas e Energia, Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral, 2005. (Projeto cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea). Disponível em: <http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/16213/Rel_Nazarezinho.pdf>. Acesso em: 30 de agosto de 2021.

FERLA, Fernanda. **Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos Urbanos Avaliando o Potencial para Compostagem e Reciclagem no Município de Garibaldi/RS**. 94 f. 2016. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental) – Centro Universitário Univates, Lajeado-RS, 2016.

FERNANDES, Francihelle Gomes. **Disposição Final dos Resíduos Sólidos da Cidade de Sousa – PB: Impactos Ambientais**. 2018. 40 f. Monografia (Graduação em Geografia) – Universidade Federal de Campina Grande, Cajazeiras-PB, 2018.

FERREIRA, R. C. **Educação Ambiental e Coleta Seletiva de Lixo**. Trabalho de Conclusão de Curso, 2011. Disponível em: <<https://cenedcursos.com.br/meio-ambiente/educacao-ambiental-e-coleta-seletiva-do-lixo/>>. Acesso em: 06 de setembro 2021.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOUVEIA, Nelson. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Ciência & saúde coletiva**, v. 17, p. 1503-1510, 2012.

IBAM. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. Disponível em: <<http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>>. Acesso em: 04 de setembro de 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico brasileiro do ano de 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=29&uf23>> Acesso em: 30 de agosto de 2021.

KRONEMBERGER, Denise Maria Penna et al. **Saneamento e meio ambiente**. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv53096_cap3.pdf>. Acesso em: 08 de setembro de 2021.

LEOPOLDINO, Carolina Calazans Lopes et al. Impactos ambientais e financeiros da implantação do gerenciamento de resíduos sólidos em um complexo siderúrgico: um estudo de caso. **Engenharia Sanitária Ambiental**, v. 24, n.6 p. 1239-1250, nov/dez 2019.

LIMA, Rosimery Alves De Almeida. **Análise Do Plano Municipal De Resíduos Sólidos De Sousa – PB**. 2019. 85 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande-PB, 2019.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

MESQUITA JÚNIOR, José Maria de. **Gestão integrada de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2007.

MORAES, L. R. S. Acondicionamento e coleta de resíduos sólidos domiciliares e impactantes na saúde de crianças residentes em assentamentos periurbanos de Salvador, Bahia, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 4, p. 643- 649, 2007.

MUCELIN, Carlos Alberto; BELLINI, Marta. Lixo e Impactos Ambientais Perceptíveis no Ecosistema Urbano. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, vol. 20, n. 1, p. 111-124, jun. 2008.

NASCIMENTO, Victor Fernandez et al. Evolução e desafios no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Brasil. **Revista Ambiente e Água**, Taubaté-SP, v. 10, n. 4, 2015.

NETO, João Leandro; RODRIGUES, Tayronne de Almeida. A Crise Contemporânea Ambiental: em Busca do Equilíbrio. In: RODRIGUES, Tayronne de Almeida; NETO, João Leandro; GALVÃO, Dennyura Oliveira (Orgs). **Meio ambiente, sustentabilidade e agroecologia**. Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019.

NETO, Octavio Pimenta Reis. Modelagem Do Impacto Socioeconômico Do Tratamento Integrado De Resíduos Sólidos Na Economia Brasileira. In: TULLIO, Leonardo (Org.). **Gestão de resíduos sólidos**. Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019.

PORTELLA, Márcio Oliveira; RIBEIRO, José Cláudio Junqueira. Aterros sanitários: aspectos gerais e destino final dos resíduos. **Revista Direito Ambiental e sociedade**, Caxias do Sul – RS, v. 4, n. 1, p. 115-134, 2014.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RAZUK, Nahima Peron Coelho. Gerenciamento de resíduos sólidos e obrigações dos entes estatais frente à política nacional de resíduos sólidos. **Prisma Jurídico**, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 71-105, jan./jun. 2014.

SANCHES, Elton Schempp; MENDONÇA, Fabricio Molica de; FEICHAS, Susana Arcangela Quacchia. (2013) **Análise de processo de gerenciamento de resíduos do setor de manutenção da área de pintura de montadora de automóveis: estudo de caso.** In: ENEGEP, 33., 2013, Salvador. *Anais...* Salvador.

SECRETARIA DE ESTADO DOS RECURSOS HÍDRICOS, DO MEIO AMBIENTE E DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA – SERHMACT. **Plano Estadual De Resíduos Sólidos do Estado da Paraíba - Relatório Síntese. 2014.** Disponível em: <<https://paraiba.pb.gov.br/diretas/secretaria-de-infraestrutura-dos-recursos-hidricos-e-do-meio-ambiente/arquivos/pers-pb-plano-estadual-residuos-solidos-pb-2014.pdf/>>. Acesso em 06 de setembro de 2021.

SECRETARIA DE ESTADO DOS RECURSOS HÍDRICOS, DO MEIO AMBIENTE E DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA – SERHMACT. **Plano de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos do Estado da Paraíba. 2014.** Disponível: <<https://paraiba.pb.gov.br/diretas/secretaria-de-infraestrutura-dos-recursos-hidricos-e-do-meio-ambiente/arquivos/plano-de-regionalizacao-da-gestao-integrada-de-rs-pb-2014.pdf/>>. Acesso em: 09 de setembro de 2021.

SOARES, Anderson Maciel. **Avaliação do gerenciamento de resíduos sólidos através do sistema de indicadores de sustentabilidade Pressão-Estado-Impacto-Resposta (PEIR).** 86 f. 2017. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Campina Grande, Cajazeiras-PB, 2017.

SOFA, Ana Paula; LOPES, Mário Marcos. Separação De Resíduos Sólidos No Ambiente Escolar: Fomentando A Consciência Ambiental. **Revista Brasileira Multidisciplinar – ReBraM**, Araraquara-SP, v. 20, n.1, Julho 2017.