



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE HUMANIDADE OSMAR DE AQUINO - CAMPUS III
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM GEOGRAFIA

PEDRO ADENILSON SILVA DE LIMA

**A IMPORTÂNCIA DA SENSIBILIZAÇÃO DO MANEJO ADEQUADO DOS
RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E RECUPERAÇÃO DA ÁREA DO LIXÃO
DESATIVADO NO MUNICÍPIO DE DAMIÃO-PB**

GUARABIRA-PB

2023

PEDRO ADENILSON SILVA DE LIMA

**A IMPORTÂNCIA DA SENSIBILIZAÇÃO DO MANEJO ADEQUADO DOS
RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E RECUPERAÇÃO DA ÁREA DO LIXÃO
DESATIVADO NO MUNICÍPIO DE DAMIÃO-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado ao Departamento do Curso de Licenciatura Plena de Geografia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Geografia.

Área de concentração: Ecossistema, conservação e impactos ambientais

Orientador: Prof. Dr. Ramon Santos Souza

GUARABIRA-PB

2023

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.

L145i Lima, Pedro Adenilson Silva de.
A importância da sensibilização do manejo adequado dos resíduos sólidos urbanos e recuperação da área do antigo lixão desativado no município de Damião-PB [manuscrito] / Pedro Adenilson Silva de Lima. - 2023.
43 p. : il. colorido.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Humanidades, 2023.
"Orientação : Prof. Dr. Ramon Santos Souza, Departamento de Geografia - CH. "

1. Resíduos Sólidos Urbanos. 2. Gestão de Resíduos. 3. Percepção ambiental. I. Título

21. ed. CDD 910

PEDRO ADENILSON SILVA DE LIMA

**A IMPORTÂNCIA DA SENSIBILIZAÇÃO DO MANEJO ADEQUADO DOS
RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E RECUPERAÇÃO DA ÁREA DO LIXÃO
DESATIVADO NO MUNICÍPIO DE DAMIÃO-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado ao Departamento do Curso de Licenciatura Plena de Geografia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Geografia.

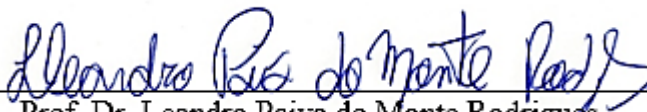
Área de concentração: Ecossistema, conservação e impactos ambientais

Aprovada em: 29 / 11 / 2023.

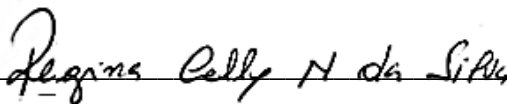
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Ramon Santos Souza (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Leandro Paiva do Monte Rodrigues
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Dra. Regina Celly Nogueira da Silva
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Aos meus pais e irmãos, pelo incentivo,
e irmandade e amizade. EU DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus por ter me guiado e dado força durante toda essa jornada para seguir firme até aqui.

Agradeço também aos meus familiares, principalmente aos meus pais, que me deram todo apoio necessário. Aos meus irmãos, meu muito obrigado pelo companheirismo de sempre.

Agradeço aos Gestores escolares Sr^o. Francielio, Sr(a). Gerlane às professoras Jaciara e Layse que me receberam super bem e deram todo suporte necessário durante os períodos de estágios. Assim como a contribuição dos secretários(a)s municipais: a Excelentíssima Senhora Prefeita Simone de Azevedo.

Agradeço à Universidade Estadual da Paraíba- UEPB, ao corpo de docentes dessa instituição, a eles meu muito obrigado. Essa também me proporcionou momentos incríveis e amigos que levarei para toda vida. Ademais, meus agradecimentos ao departamento de geografia e todos os funcionários do Campus III de Humanidades.

Agradeço a minha turma de geografia 2019.1, a turma a qual tive oportunidade de dividir experiências e momentos inesquecíveis, este pequeno parágrafo dedico a todos vocês que contribuíram com minha jornada acadêmica, especialmente meus amigos, Ana Clara, Wagner Thomas, Izac, Valmir, Maria Coutinho, Ana Carla, David Barbosa.

Agradeço ao Prof^o Dr. Ramon pelas orientações, paciência e conhecimentos compartilhados durante a pesquisa. Muito obrigado a toda banca examinadora, Prof.^a Dra. Regina Celly Nogueira da Silva e o Prof. Dr. Leandro Paiva do Monte Rodrigues dos quais tenho enorme admiração.

Por fim, deixo meu agradecimento e homenagem ao grande in memoriam Prof^o Carlos Antônio Belarmino que tanto contribuiu para geografia, uma grande referência para todos.

“Saber finalizar uma fase da vida requer tanta sabedoria quanto para iniciar”.

Pe. Fábio de Melo

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Padrões de cores da coleta seletiva.....	18
Figura 2 – Localização da área de estudo, município de Damião-PB.....	21
Figura 3 - Faixa etária dos entrevistados.....	23
Figura 4- Grau de escolaridade dos entrevistados.....	24
Figura 5- Renda mensal dos entrevistados.....	24
Figura 6- Como você e outras pessoas da casa fazem com o lixo produzido?.....	25
Figura 7- Qual o tipo de lixo você e sua família produzem em maior quantidade em sua casa?	25
Figura 8- Com que frequência o lixo é recolhido no sistema regular de coleta no seu bairro?	26
Figura 9- Recolhendo os resíduos verdes (podas de árvores).....	27
Figura 10- Funcionários públicos realizando a coleta dos Resíduos de construção.....	28
Figura 11- Coleta dos resíduos recicláveis na via urbana.....	29
Figura 12- Para onde vai o lixo que você produz?	29
Figura 13- Antigo lixão localizado no sítio olho d ' água, Damião-PB.....	30
Figura 14- Você e sua família costuma separar lixo seco (papel, plástico etc) do lixo úmido (restos de comidas, cascas de frutas etc)?	31
Figura 15- Grau de satisfação dado a coleta de lixo do seu bairro?	32
Figura 16- Como você gostaria de receber informações sobre lixo e seus impactos no meio ambiente?.....	32
Figura 17- Existe coleta seletiva na sua cidade?	33
Figura 18- Você concorda que o lixo nas ruas e esgotos a céu aberto ocasiona doenças para a população?.....	34
Figura 19- Dos tratamentos para o lixo, qual você já ouviu falar ou conhece?	35
Figura 20- Você concorda que é educado ambientalmente?.....	36
Figura 21 - Você conhece algum projeto sobre educação ambiental assim como gerenciamento de RSU da gestão pública municipal?.....	37
Figura 22- Concorda que a gestão de RSU do município atende legalmente a PNRS?	38
Figura 23- Você é a favor da elaboração de um projeto para a recuperação da aérea degradada do antigo lixão do município?	39

LISTA DE TABELA

Tabela 1- Classificação tipos de resíduos sólidos..... 15

LISTA DE QUADRO

Quadro 1- Classificação tipos de resíduos sólidos.....16

LISTA DE ABREVIATURAS E SILGAS

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas

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

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

ART- Anotação de Responsabilidade Técnica

CNM- Confederação Nacional dos Municípios

CPRM- Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

EA- Educação Ambiental

ICMBIO- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

IDH- Índice de Desenvolvimento Humano

MPPB- Ministério Público da Paraíba

ONU- Organização das Nações Unidas

PIB- Produto Interno Bruto

PMGIRS- Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

PNE- Plano Nacional de Educação

PNEA- Plano Nacional de Educação Ambiental

PNRS- Política Nacional de Resíduos Sólidos

PRAD- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

RCD- Resíduos de Demolição e Construção

RDC- Resíduos Domiciliares Coletados

RSS- Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde

RSU- Resíduos Sólidos Urbanos

SEMAS- Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Sustentabilidade

SNIS- Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos.

TAC- Termo de ajustamento e conduta

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1 LEI N°12.305/2010 E RESÍDUOS SÓLIDOS.....	14
2.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	17
2.3.2 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD).....	19
3 MATERIAIS E MÉTODOS	20
3.1 ÁREA DE ESTUDO.....	20
3.2 COLETA E ANÁLISE DE DADOS	22
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	40
REFERÊNCIAS.....	41

A IMPORTÂNCIA DA SENSIBILIZAÇÃO DO MANEJO ADEQUADO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E DA RECUPERAÇÃO DA ÁREA DO LIXÃO DESATIVADO DE DAMIÃO-PB

Lima, Pedro Adenilson Silva de¹
Souza, Ramon Santos (Orientador)²

RESUMO

A partir da problemática sobre gestão dos resíduos sólidos e da necessidade de sensibilizar a população local para boas práticas ambientais e da gestão pública municipal de implantar ações adequadas para disposição e tratamento RSU, pesquisa-se sobre a importância da sensibilização do manejo adequado dos resíduos sólidos urbanos e recuperação da área do lixão desativado no município de Damião-PB, a fim de analisar a percepção ambiental da população e práticas da gestão municipal no gerenciamento dos RSU e etapas para recuperação da área degradada onde era realizada a disposição inadequada dos resíduos. Para tanto é necessário identificar quais práticas de educação ambiental existentes no município, averiguar a gestão dos resíduos, ações para recuperação da área degradada onde era localizado o lixão. A metodologia de pesquisa adotada foi o Survey, procedimentos metodológicos foram revisões bibliográficas, visitas in-loco ao lixão desativado. Para fundamentar a discussão formulada recorreu-se aos trabalhos de alguns pesquisadores/as, a exemplo de Grisa e Capanema (2018), Montanari (2008), Suavé (2005). Buscou-se coletar informações junto às secretarias municipais e moradores por meio de formulário (*Google Forms*). Diante Disso, verifica-se que no município a população desconhece ações de sensibilização ambiental realizada pelo poder público, os resíduos domiciliares produzidos no município são destinados para aterro sanitário, não existe plano de recuperação para área do antigo lixão, o que impõe a constatação de que é necessário intensificar atividades educacionais sobre sensibilização do gerenciamento dos RSU e estudo prévio para aplicação do PRAD na área degradada do antigo lixão.

Palavras-chave: Percepção Ambiental. Resíduos Sólidos Urbanos. Gestão de Resíduos.

¹ Aluno de graduação em Geografia pela Universidade Estadual da Paraíba – Campus III.

² Professor do Departamento de Geografia da Universidade Estadual da Paraíba - Campus III.

ABSTRACT

Based on the issue of solid waste management and the need to raise awareness among the local population about good environmental practices and municipal public management to implement appropriate actions for disposal and treatment of MSW, research is carried out on the importance of raising awareness of the appropriate management of solid waste. urban areas and recovery of the deactivated landfill area in the municipality of Damião-PB, in order to analyze the environmental perception of the population and municipal management practices in the management of MSW and steps to recover the degraded area where the inadequate disposal of waste was carried out. To this end, it is necessary to identify which environmental education practices exist in the municipality, investigate waste management, and actions to recover the degraded area where the dump was located. The research methodology adopted was the Survey, methodological procedures were bibliographical reviews, on-site visits to the deactivated landfill. To support the discussion formulated, the work of some researchers was used, such as Grisa and Capanema (2018), Montanari (2008), Suavé (2005). We sought to collect information from municipal departments and residents using a form (Google Forms). In view of this, it appears that in the municipality the population is unaware of environmental awareness actions carried out by public authorities, household waste produced in the municipality is sent to landfill, there is no recovery plan for the area of the old dump, which requires the finding of that it is necessary to intensify educational activities on raising awareness of MSW management and prior study for the application of PRAD in the degraded area of the former dump.

Keywords: Environmental Perception. Urban solid waste. Waste Management

1 INTRODUÇÃO

O aumento da Produção do lixo é resultado do crescimento dos centros urbanos, do setor industrial, assim como mudanças nas condições socioeconômicas das pessoas de forma geral (Nascimento, 2007). Ademais, com aumento do padrão consumista da sociedade, precisou-se elevar a produção de bens, logo, é necessário extrair cada vez mais recursos naturais do meio ambiente a fim de atender a demandada, além de que após sua fabricação alguns produtos atualmente possuem obsolescência programada. Fato que aumenta quantidade e acúmulos de resíduos sólidos, ou seja, é necessário adequar a estrutura onde irá ser feito o descarte, bem como tratamento dos mesmos (Oliveira, 2020).

Diante desse contexto, a Educação ambiental (EA) é uma ferramenta necessária para sensibilização ambiental e a gestão dos resíduos sólidos, pois, possibilita a população um melhor conhecimento sobre essas questões (Santos, Silva, 2021). Sauvé (2005) também ressalva a importância da EA para conscientização da conservação ambiental e do consumo responsável. Além disso, em conformidade a Lei nº 9.795/1999 (educação ambiental) no Art. 3º, inciso I, incumbe ao poder público proporcionar a EA para todos os níveis de educação e participação da população para melhorar, preservar e recuperar o meio ambiente.

Assim, a Constituição Federal de 1988, no Art. 225º: O direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado pertence a todos. Contudo, além do Estado, é dever da sociedade defendê-lo e preservá-lo a fim de que as atuais e futuras gerações desfrutem-no, é essencial para a qualidade de vida da sociedade. No entanto, o homem tem degradado o meio ambiente, por consequência também do aumento da produção do lixo. No Brasil, havia uma lacuna na legislação rigorosa sobre resíduos sólidos e isto mudou com a criação da Lei nº 12.305/2010 - Política Nacional de Resíduo Sólido – PNRS, que estabeleceu a obrigatoriedade da disposição e tratamento adequado dos RS e o fim dos lixões. De fato, é importante a implantação dessa lei, porque a disposição inadequada gera problemas socioambientais, políticos e humanos (Duarte; Santos, 2020).

Segundo dados levantados no ano de 2022, a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Sólidos – ABRELPE (2022), a geração de RSU no Brasil durante o ano de 2022, alcançou um total de aproximadamente 81,8 milhões de toneladas, o que corresponde a 224 mil toneladas diárias. Logo, cada brasileiro produziu, em média, 1,043 kg de resíduos por dia. No entanto, houve uma redução na geração de resíduos sólidos comparado com ano de 2021, o país gerou mais de 82 milhões de (t/ano) o que significa uma redução de

800 mil (t/ano). Os supostos motivos estão diretamente relacionados à pandemia do covid-19, ou seja, a partir da redução do consumo e compra da população durante a crise sanitária.

A região com maior a geração de resíduos continua sendo o Sudeste, com cerca de 111 mil toneladas diárias (aproximadamente 50% da geração do país) e uma média de 450 kg/hab/ano. O Centro-Oeste representa pouco mais de 7% do total gerado, com cerca de 6 milhões de toneladas/ano, a menor dentre as regiões. Por fim, o Nordeste aparece com aproximadamente 25% do total gerado, com cerca de 20 milhões de(t/ano).

No contexto da produção de resíduos sólidos o município de Damião localizado no estado da Paraíba na região Imediata de Cuité-Nova Floresta e região geográfica Intermediária de Campina Grande (IBGE, 2023), conforme, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos- PMGRS DAMIÃO-PB (2019) o município produz cerca de 9m³/dia de resíduos sólidos. Essa quantidade era depositada até meados do ano de 2019 no antigo lixão na zona rural e posteriormente após sua desativação, aderiu-se ao consórcio para uso do aterro sanitário do município de Campina Grande-PB, mas também a coleta seletiva foi implantada.

Esta pesquisa teve como objetivo analisar a sensibilização da população e práticas da gestão municipal sobre a geração e disposição final dos RSU, assim como importância e etapas para recuperação da área degradada do antigo lixão do município de Damião-PB.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 LEI N°12.305/2010 E RESÍDUOS SÓLIDOS.

Segundo Sousa (2012) no Brasil a proposta de normas para gestão dos resíduos iniciou-se com o Projeto de Lei (PL n° 354) de 1989 referente ao acondicionamento, coleta, transporte, disposição final dos resíduos de serviços de saúde. Após outras tratativas sobre o assunto em 2007 (PL n° 1991/07) a qual determina as diretrizes e instrumentos e proibições sobre gerenciamento dos resíduos sólidos foi destinada ao congresso nacional como proposta de Política Nacional de Resíduos Sólidos que após debates e discussões foi aprovada no Senado Federal e sancionada pelo Presidente da República Luiz Inácio Lula da Silva como Lei 12305 em 02 de agosto de 2010:

[...] dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis (Brasil, 2010).

Com os novos conceitos inovadores e abordagens ela contribui para sustentabilidade (Sousa, 2012). No Art. 9° consta 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” (Brasil, 2010). Ademais, as diretrizes determinam a implantação da coleta seletiva, responsabilidade compartilhada, fim dos lixões, os rejeitos encaminhados para os aterros sanitários, políticas públicas para incentivo à reciclagem, realocação dos catadores no mercado de trabalho após os fechamentos dos lixões (PMGRS- DAMIÃO-PB, 2019).

Apesar da nomenclatura os resíduos sólidos também estão inclusos resíduos no estado semissólido, por exemplo, lodos, líquidos (Nascimento, 2007). Para a Associação Brasileira de Normas Técnicas -ABNT (2004), norma n° 10.004, os resíduos sólidos são os quais encontram-se nos estados sólidos e semissólidos, provenientes das atividades industriais, de varrição, domésticas, hospitalares, agrícolas e comerciais. Assim, a tabela 1 apresenta a classificação dos tipos de resíduos sólidos provenientes da sua origem.

Os autores Grisa e Capanema (2013) ressaltam a importância da criação de legislações direcionadas à gestão dos resíduos sólidos, embora apresentem pontos que devem ser considerados, por exemplo, na grande maioria dos municípios brasileiros os recursos são escassos tampouco possuem infraestrutura apropriada. Sendo assim, necessita-se de uma

evolução gradativa para alcançá-las. Contudo, com a PNRN Sólidos viabiliza formas de minimizar os custos, além de garantir instrumentos para viabilizar técnicas necessárias para gestão dos resíduos sólidos urbanos-RSU por meios de solução consorciadas e compartilhadas entre municípios (Brasil, 2010).

Quadro 1- Classificação tipos de resíduos sólidos.

TIPOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS	CLASSIFICAÇÃO
I. Resíduos domiciliares:	(Materiais potencialmente recicláveis) Papel/ papelão, plástico, metais, vidro. (Rejeitos) Guardanapos/lixo do banheiro. (Orgânico) Resto de comida
II. Resíduos de limpeza urbana:	Originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
III. Resíduos de serviços de saúde:	Provenientes de farmácias, drogarias, clínicas, casas de saúde e estabelecimentos congêneres;
IV. Resíduos da Construção Civil:	Gerados nas obras do município.
V. Resíduos Verdes	Caracterizam-se por resíduos provenientes da Capina, corte de grama, poda/corte de árvores, remoção de entulho/lixo e limpeza de áreas e terrenos públicos;
VI. resíduos eletroeletrônicos, pilhas e baterias	Originários de: baterias, pilhas, celulares, computadores, aparelhos eletrônicos e eletrodomésticos, etc.

Fonte: Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGRS- DAMIÃO-PB (2019).

Conforme dados divulgados pela ABRELPE (2022) a destinação final inadequada dos RSU para aterros controlados e lixões ainda é 39% em todo Território nacional, isto é, equivalente a 30 milhões de toneladas. Os impactos ocasionados pelo “lixo” descartado incorretamente gerou maior preocupação através do avanço tecnológico, pois mudou a composição dos resíduos. Esses em sua maioria eram orgânicos e tornaram-se inorgânicos (Oliveira, 2020).

Todavia a disposição final mais comum e barata foram os lixões por muitos anos e PNRN tem como um dos objetivos extingui-los. Conforme Santaella *et al.* (2014) o descarte final dos resíduos sólidos nesses locais é uma técnica inadequada, pois, é feita sobre solo em áreas a céu aberto, não possuem meios técnicos que assegurem a qualidade ambiental e

sanitária, porque os resíduos são descartados sem distinção e o chorume provenientes de alguns acabam infiltrando e contaminando o lençol freático. Por fim, os lixões também contribuem para proliferação de roedores, vetores transmissores de doenças e aves que dividem o espaço com catadores de materiais recicláveis.

Embora, melhor que o descarte em lixões, também não é recomendável a disposição de resíduos em aterros controlados. Freire (2009) caracterizam-se pelo fato de ser um estágio intermediário entre o lixão e o aterro sanitário. Pois, os resíduos não ficam a céu aberto, são depositadas valas e recebem cobertura com solo. No entanto, não há liberação dos gases provenientes do aterro, bem como não há impermeabilização para captação do chorume gerado, ocasionando contaminação no lençol freático e do solo (Fernandes, 2019).

De acordo com PNRS, a disposição adequada atualmente para os resíduos são os aterros sanitários, conforme Mota, Almeida e Alencar (2009), nesses locais são adotados procedimentos técnico-operacionais, normas e técnicas sanitárias para minimizar os danos ao meio ambiente e à saúde pública. Santaella *et al.* (2014) o solo no aterro sanitário é impermeabilizado para disposição dos resíduos sólidos com camadas de solo (argila) ou mantas sintéticas, que permite a drenagem do chorume, direcionado em seguida para uma extração de tratamento de efluentes. Os gases gerados são captados pelos extravasores e é posteriormente feita a queima ou usados como combustível no próprio aterro. Por fim, os resíduos são compactados diariamente, o que evita o mau cheiro e presença de roedores e aves. A Tabela 2 apresenta dados comparativos sobre a disposição de RSU no cenário nacional.

Tabela 1- Disposição adequada e inadequada da disposição de RSU no Brasil (2022).

Região	Disposição adequada		Disposição inadequada	
	t/ano	%	t/ano	%
Norte	1.870.470	36,6%	3.240.105	63,4%
Nordeste	6.214.527	37,2%	10.491.191	62,8%
Centro oeste	2.532.762	43,5%	3.288.281	56,5%
Sudeste	29.773.638	74,3%	10.298.552	25,7%
Sul	6.020.694	71,6%	2.388.097	28,4%
Brasil	46.412.091	61,0%	29.706.226	39,0%

Fonte: ABRELPE (2022)

A disposição final ambientalmente adequada é uma das diretrizes previstas na PNRS. No Art. 3º, inciso VII conceitua-se como “A destinação adequada para os resíduos: a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e reaproveitamento energético” (Brasil, 2010). A (tabela 3) mostra que no ano de 2022 mais de 46 milhões t/ano deixaram de

ser descartados de forma inadequada, ou seja, aterros controlados e lixões. A disposição quando realizada de forma adequada evita transtornos ao meio ambiente, à saúde pública e à qualidade de vida. Por outro lado, quase 30 milhões de toneladas estão sendo depositadas de forma irregular, o que gera, além dos problemas já citados, ocorre prejuízo econômico visto que toneladas de matéria-prima não são reutilizadas na indústria (ABRELPE, 2022).

2.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Aguiar *et al.* (2017) a industrialização no pós-Segunda Guerra Mundial, os níveis de degradação ambiental foram altíssimos na busca do progresso, foram alarmantes as agressões ao meio ambiente, pois, no sistema econômico global capitalista o desenvolvimento acontece apenas com o crescimento financeiro. Com a destruição do meio ambiente na escala global é de suma importância a implantação da Educação Ambiental no âmbito educacional (Aguiar *et al.*, 2019). A partir da problemática ambiental ela começou a ser discutida nas conferências e eventos mundiais.

Nessa perspectiva, as discussões ambientais foram debatidas com ênfase na Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente Humano, realizada pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 1972, na Suécia. Como resultado desses debates, foi recomendado à ONU a introdução de um programa mundial de EA, no âmbito formal e informal, de modo interdisciplinar, em todos os níveis de ensino e direcionado ao público geral. A fim de educá-los via ações simples sobre o gerenciamento e controle do meio ambiente (Thomas *et al.*, 2017).

Nesse contexto, a Carta Magna do Brasil, no Art. 225, inciso VI, sobre a Educação Ambiental ratifica que: “Cabe ao Estado promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” (Brasil, 1988). Na legislação nacional a EA, conforme, a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 - Política Nacional de Educação Ambiental- PNEA:

Art. 1º Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (Brasil, 1999).

Segundo Badr *et al.* (2017) outro evento importante foi o Seminário Internacional de Educação Ambiental, realizado em Belgrado, 1975, que originou a Carta de Belgrado. Onde

foram discutidos os problemas socioambientais e práticas sustentáveis para diminuição dos impactos ao meio ambiente.

Destaca-se, que na Conferência de Estocolmo de 1975 foi proposto o desenvolvimento da EA, como alternativa para enfrentar a crise ambiental do mundo, por meio de um programa mundial de educação ambiental. A fim de desenvolver a conscientização da população mundial sobre os problemas ambientais, buscar alternativas na mudança de atitudes e pensamentos com finalidade de prevenir eventuais problemas e solucionar os atuais (Badr *et al.*, 2017).

Na legislação brasileira a EA não é uma disciplina, pois, a Lei n° 10.172 - Plano Nacional de Educação- PNE diz: “A educação ambiental, é tratada como tema transversal, será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente conforme a Lei n° 9.795/99” (Brasil, 2001).

Observa-se que ela é relacionada no cotidiano das escolas às datas comemorativas: dia do meio ambiente, da árvore, etc. Para Eftting (2007) escola aliada a EA possui papel importante na sensibilização do aluno a fim de que ele conviva em harmonia com o meio ambiente, assim como no desenvolvimento de um olhar crítico, reflexivo sobre uso moderado dos recursos naturais do nosso planeta. O ato de sensibilizar as pessoas deve transcender as paredes da escola e ser trabalhado também nas comunidades. Assim, é importante que os conteúdos referentes ao meio ambiente sejam contextualizados com o cotidiano, a realidade do aluno para que ele consiga uma percepção melhor sobre as questões ambientais e torne-se um cidadão responsável e consciente fora do âmbito escolar. As atividades escolares podem abordar questões de reciclagem, coleta seletiva, a qual possui papel importante para as mudanças de hábitos, por exemplo, separar o lixo úmido do seco.

Essa é uma ferramenta importante que pode ser abordada dentro das salas de aula com os alunos. Apesar de ser uma grande aliada para redução da poluição dos resíduos na natureza, a coleta seletiva não é a única solução do problema, ou seja, é importante serem realizadas ações de sensibilização fora das instituições educacionais também para o público no geral.

Figura 1- Padrões de cores da coleta seletiva.



Fonte: COMAR (2021)

Por fim, é importante a mudança de hábito da população sobre a problemática do lixo, logo, o papel da EA é essencial nessa conscientização, uma vez que busca formar cidadãos com novos valores e comportamentos acerca da preservação do meio ambiente.

2.3.2 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD).

De acordo com Almeida (2016) o Programa de Recuperação de áreas degradadas-PRAD teve sua origem no Art. 225, da Constituição Federal de 1988, no Decreto-Lei nº 97.632/89, que regulamentou a Lei nº 6.938/81 (Política Nacional do Meio Ambiente), que obriga recuperação das áreas degradadas. A Lei nº 12.305/2010, Art.15, inciso V, também destaca as “metas para a eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis” (Brasil, 2010).

Conforme a normativa IBAMA nº 4/2011, o PRAD é um método utilizado para realização de estudos para criar e elaborar projetos com finalidade de recuperar áreas degradadas. Para o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBIO (2013) áreas degradadas são aquelas que sofrem intervenções antrópicas que ocasionam mudanças em suas propriedades físicas, químicas ou biológicas, e também comprometem o ecossistema natural no qual está inserida.

No parâmetro geral no PRAD deve existir as seguintes condições:

Caracterização da área degradada e entorno, bem como do(s) agente(s) causador(es) da degradação; b) Escolha de proposta de recuperação para a área degradada; c) Definição dos parâmetros a serem recuperados com base numa área adotada como referência ou controle; d) Adoção de um modelo de recuperação; e) Detalhamento das técnicas e ações a ser em adotadas para a recuperação; f) Inclusão de proposta de monitoramento e avaliação da efetividade da recuperação; e g) Previsão dos insumos, custos e cronograma referente à execução e consolidação da recuperação (ICMBIO, 2013, p. 2).

A estruturação do plano deve ser elaborada e acompanhada por profissionais qualificados e credenciados (ART) registro de anotação de responsabilidade técnica. (ICMBIO, 2013). Almeida (2016) alega que no processo para recuperação ambiental existem dificuldades devido às complexidades do longo prazo, verbas, mão de obra, conhecimento específico das características físicas, dos processos, dos fatores, que causa perturbação da área. Para o ICMBIO (2013) recuperação da área é buscar condições próximas do ecossistema original, isto é, o planejamento deve ser pensado no curto, médio e longo prazo.

Acrescenta-se que há dois tipos de PRAD, ou seja, consiste em dois métodos de execução. Estes são; PRAD Completo e simplificado, esse é adotado em área de menor grau de

degradação e conseqüentemente sem a necessidade de grandes intervenções. Aquele é utilizado em áreas muito degradadas e exige um grande grau de complexidade nas ações de recuperação.

Acerca das medidas adotadas na recuperação de áreas degradadas são consideradas caras e fora da realidade para os pequenos municípios com pouco recursos financeiros. No entanto, há métodos baratos, um exemplo é a fitorremediação, esse é um processo que consegue remover contaminantes do solo através das plantas (Silva, 2019), logo, nas áreas onde eram feitos descartes de resíduos (lixões) é preciso avaliar e adotar ações que vão de emergências (cercamento da área), de médio prazo (revegetação) e por fim, ao longo prazo é indicado o monitoramento para garantir a efetividade das ações executadas (SEMA, 2018).

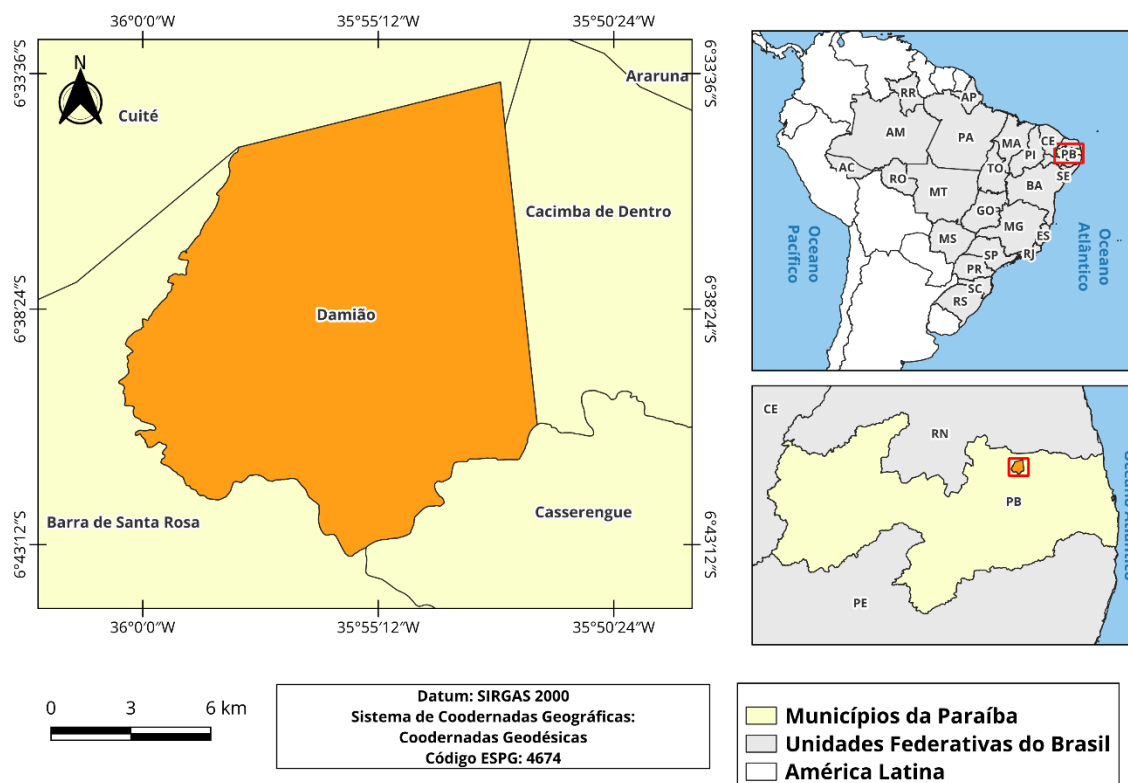
3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 ÁREA DE ESTUDO

O município de Damião está localizado no estado da Paraíba, na região intermediária de Campina Grande e na região imediata de Cuité e Nova Floresta (IBGE,2021). Segundo o Plano Municipal de Gestão integrada de Resíduos Sólidos-PMGRS-DAMIÃO-PB (2019) os municípios limítrofes são; Cuité, Cacimba de Dentro, Barra de Santa Rosa e Casserengue. O acesso à sede do município é feito a partir de João Pessoa, pelas rodovias BR-230, BR-104 e PB-133 (Mascarenhas *et al.*, 2005). A população local é de 4.982 habitantes. Distribuída em uma área territorial de 186,198 km² e densidade demográfica de 26,76 hab/km² (IBGE, 2022).

O regime climático é quente, com chuvas de inverno, sendo o período chuvoso de fevereiro a agosto e a precipitação média anual da ordem de 750mm, a vegetação é de Caatinga Hipoxerófila, com pequenas áreas de florestas Caducifólia (Mascarenhas *et al.*, 2005). Quanto à bacia hidrográfica, o território está localizado sobre o domínio bacia do Rio Curimataú. Segundo Silva (2022) sendo seu principal curso d'água o Rio Curimataú de regime intermitente e drenagem do tipo dendrítico. A nascente do Rio está localizada no município de Barra de Santa Rosa no planalto da Borborema (Serra do Sabão) e deságua no Oceano Atlântico entre os municípios de Canguaretama e Baía Formosa no Rio Grande do Norte.

Figura 2 – Localização da área de estudo, município de Damião-PB.



Fonte: Elaborado por Ramon Santos Souza (2023).

Conforme o Banco de Dados de Informações Ambientais – BDIA, do IBGE (2022) a vegetação predominante do respectivo município é Savana-Estéptica Arborizada, seguida pela cobertura vegetal de característica agropecuária, assim como está situado dentro das unidades geomorfológicas das Encostas do Planalto da Borborema e Serras de Santana e Cuité que foi modelado pelo processo morfogênese química, bem como o solo preeminente é: Neossolo Litólico Eutróficos (84,79%), ademais são: Latossolos amarelo (11%) e Planossolos Nátrico (4,08%). A área do antigo lixão localiza-se no Sítio Olho d'água, zona rural do município de Damião.

Segundo o censo do IBGE do ano de 2010, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é de 0,521. O produto interno bruto do município (PIB) é de 8.610,92 (IBGE,2020) e com salário médio mensal de 1,9 salários-mínimos, contabilizando uma proporção populacional ocupada de 7,9%, em 2020. Demonstra 1,4% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 97,8% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 16% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (IBGE, 2010).

3.2 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

O método de pesquisa utilizado neste trabalho foi o *Survey*, Para Babbie (1999) busca analisar: opinião pública, preferências, mediante amostras de um grupo de pessoas e depois os resultados são generalizados para a população local da qual foi realizada. A coleta das informações dos dados é feita por questionário. Neste trabalho ele foi aplicado de forma *on-line* (*Google-forms*), disponibilizado via redes sociais (*WhatsApp* e *Instagram*).

O questionário eletrônico ficou disponível para coletar informações de 22 de agosto de 2023 até 23 de setembro do respectivo ano. O levantamento contou com dados de 34 pessoas, a grande maioria residente na zona urbana dos seguintes logradouros: Manoel Inácio da Silva, Firme Delgídio, Presidente João Pessoa, Augusto Maximiniano, Francisca Ana de Jesus, Sergio Paulino de Oliveira, José Paulino, Manoel Dantas da Silva, Manoel Honorato da Costa, José Inocêncio de Sousa, José Severino Barbosa, São Luís. Os participantes têm faixa etária de 18 a 56 anos de idade. A maioria dos pesquisados são servidores públicos e autônomos locais.

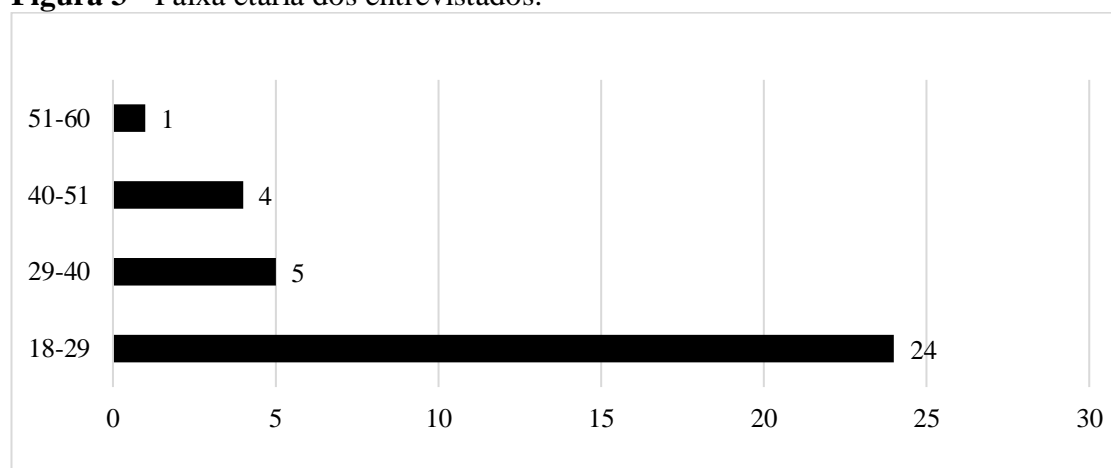
Foram realizadas duas visitas *in-loco*, ao lixão desativado de propriedade da prefeitura, localizado no sítio Olho d'água Para observar a degradação ambiental no local, mas também se está sendo realizado do PRAD, conforme, orientado pela lei. Por fim, foi aplicada uma entrevista semiestruturada com os secretários de meio ambiente, infraestrutura e educação. As temáticas discutidas foram: tratamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos, ações para recuperação da área degradada do lixão, práticas de conscientização ambiental para população local, educação ambiental nas escolas.

Os procedimentos metodológicos são baseados na revisão bibliográfica e documental: artigos, livros, leis, sites. A pesquisa foi iniciada acerca da PNRS e posteriormente o gerenciamento dos resíduos sólidos, os programas de recuperação de área degradada e o contexto histórico da Educação Ambiental. Por fim, levantamentos fotográficos do lixão foram feitos com um drone e smartphone. Também foi usado o método quantitativo para avaliação do questionário elaborado na escala do tipo *Likert* de 5 para medir o grau de afirmações dos participantes sobre determinado objeto de estudo. As escalas vão de “concordo totalmente” até “discordo totalmente” (Nogueira, 2002). Logo, escala 1 – discordo totalmente, 2 – discordo, 3 – nem concordo e nem discordo, 4 – concordo e 5 – concordo totalmente, com relação sensibilização da gestão dos resíduos sólidos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

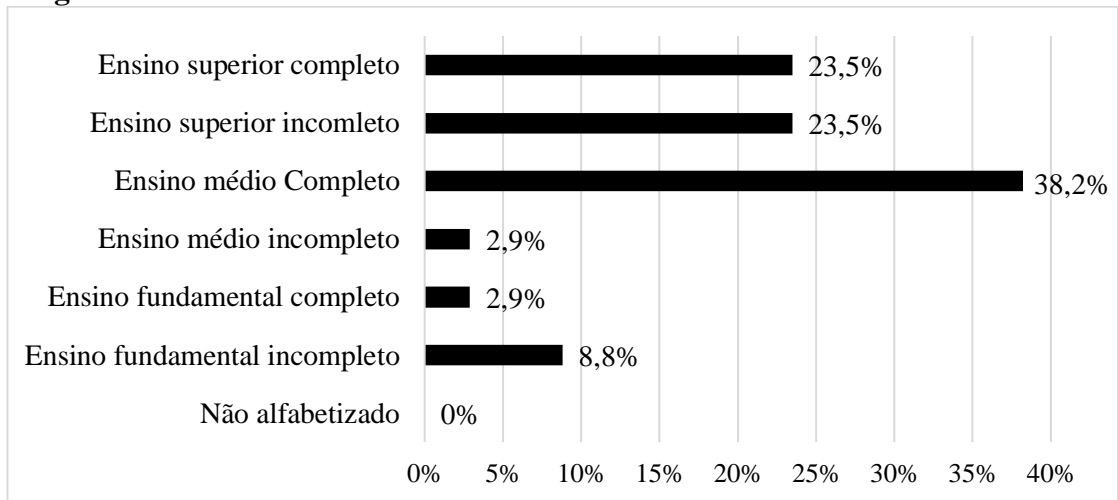
Segundo os resultados obtidos através do *Google forms*, a pesquisa apresenta que a maioria dos participantes é do sexo masculino, isto é, 18 respostas equivalem a 52,9% enquanto 16 respostas são do sexo feminino, ou seja, 47,1% das respostas. Considerando (figura 3) a idade dos participantes é de 18 a 29 anos de idade, esse dado mostra como as redes sociais (WhatsApp, Instagram) os meios utilizados para divulgação da pesquisa estão presentes no dia a dia dos jovens e adultos dessa faixa etária.

Figura 3 - Faixa etária dos entrevistados.



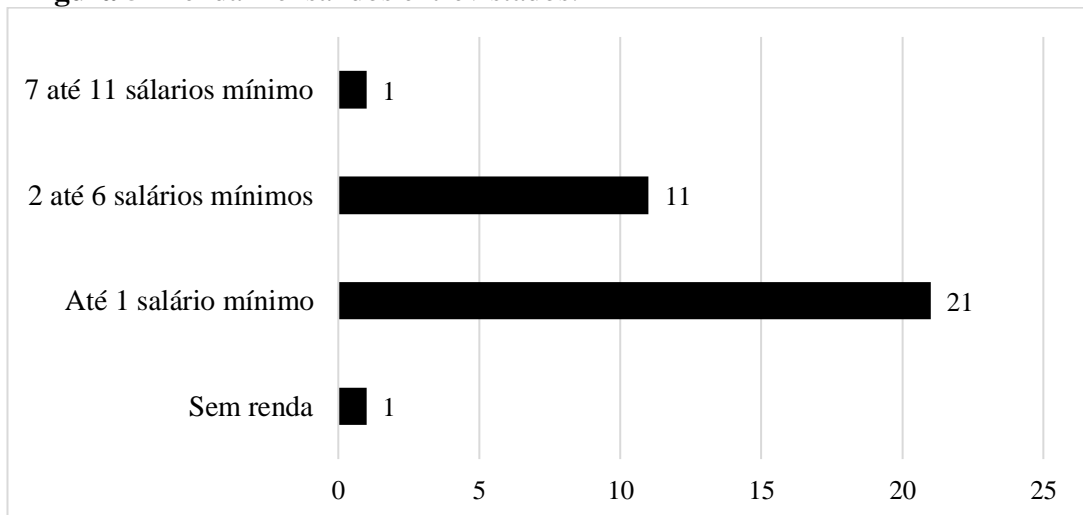
Fonte: Pedro Adenilson (2023)

Analisando (figura 4) o nível de escolaridade da maioria dos participantes (38%), concluíram o ensino médio. Os demais resultados são: 23% ingressaram no ensino superior e outros 23% concluíram o nível superior. Além disso, 9% têm o nível fundamental completo. Assim, podemos perceber como o acesso à educação no Brasil através das políticas públicas tem melhorado, inclusive o acesso ao ensino superior.

Figura 4- Grau de escolaridade dos entrevistados.

Fonte: Pedro Adenilson (2023)

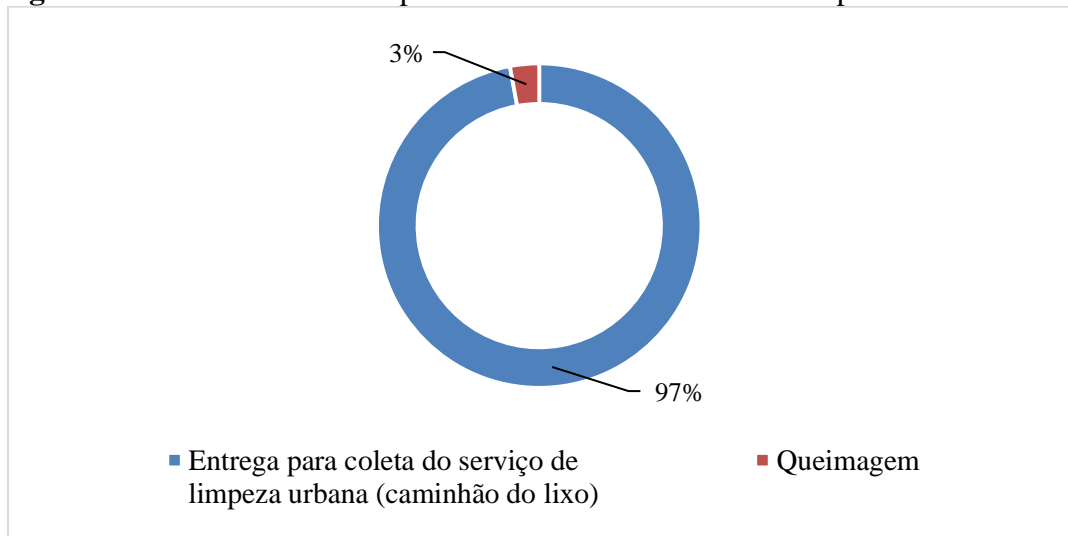
Acerca da renda familiar dos participantes, os resultados foram os seguintes: a maioria vive com apenas um salário-mínimo (21 dos entrevistados) e (11 entrevistados) possuem renda de 2 até 6 salários-mínimos (figura 5).

Figura 5- Renda mensal dos entrevistados.

Fonte: Pedro Adenilson (2023)

Quando os participantes foram perguntados sobre o que fazem com o lixo produzido em domicílio, a maioria respondeu que disponibiliza para coleta do serviço de limpeza urbana recolhê-lo e apenas 3% citou que ainda faz queimagem do lixo produzido em sua residência.

Figura 6- Como você e outras pessoas da casa fazem com o lixo produzido?

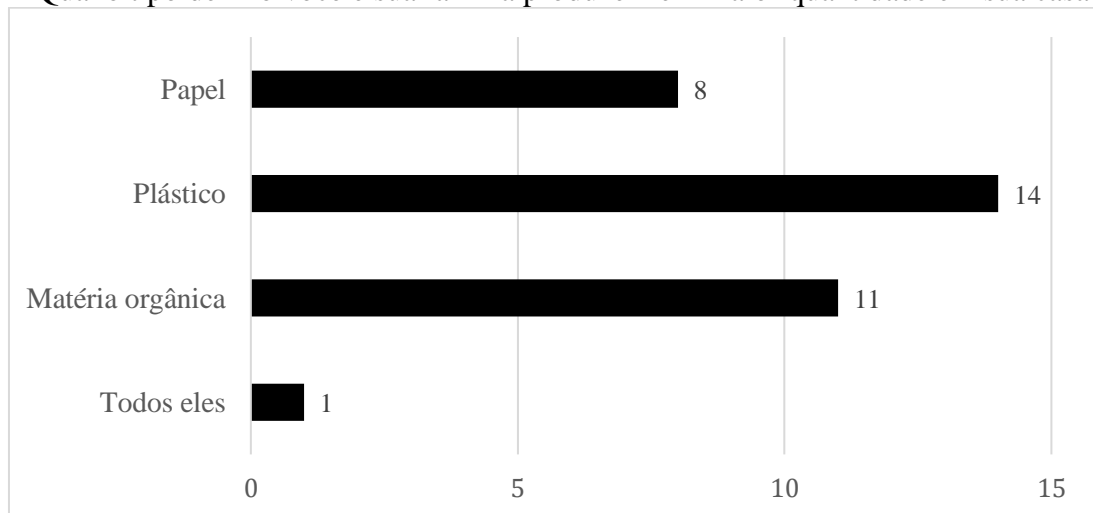


Fonte: Pedro Adenilson (2023)

Desse modo, desfazer do lixo é a prática mais útil encontrada pela grande parte da população, no entanto, a partir da problemática dos resíduos, a política dos 3r torna-se viável, pois, tem como finalidade a redução na geração e práticas sustentáveis (reuso) de objetos usados no dia-a-dia ou orgânicos (figura 5).

Sobre a produção gravimétrica dos participantes, os resultados apresentam que o material mais produzido é o plástico (14 respostas), seguida pela matéria orgânica (11 respostas), e posteriormente o papel (8 respostas) e dois entrevistados responderam “todos eles” (figura 7).

Figura 7- Qual o tipo de lixo você e sua família produzem em maior quantidade em sua casa?



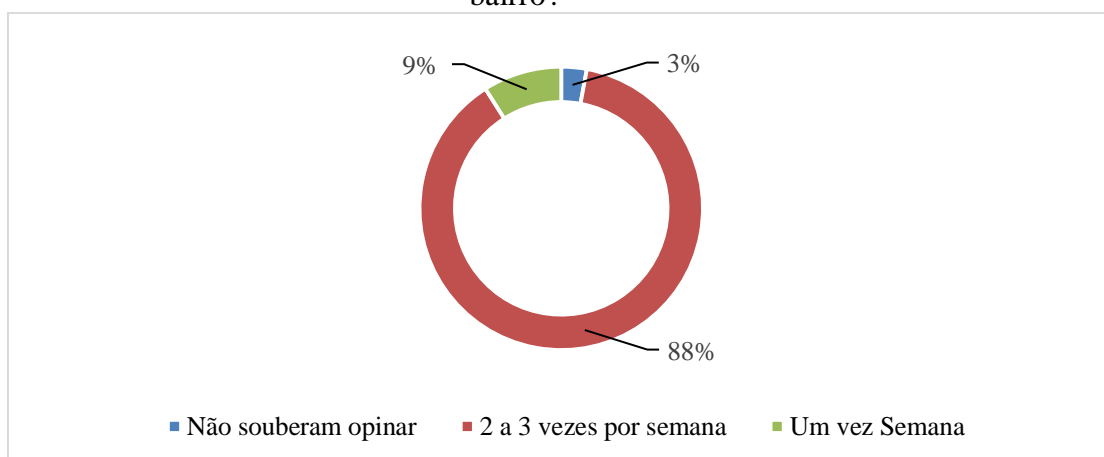
Fonte: Pedro Adenilson (2023)

Contudo, um estudo gravimétrico nacional produzido pela ABRELPE (2020) aponta que os resíduos orgânicos (alimentos, resíduos verdes e madeiras) é o mais produzido com 45,3%. Seguido pelos materiais recicláveis (plástico, papel, papelão, vidro, metal) que aparecem com 35%. Por fim, os rejeitos contemplam um total de 14,1%.

Através do questionário foi perguntado qual é a frequência da coleta do lixo nos respectivos bairros. E 88% dos entrevistados responderam de 2 a 3 vezes na semana, 9% disseram 1 vez na semana e outros 3% não souberam opinar (Figura 8).

Logo, a coleta regular é importante para boa qualidade de vida da população, pois evita acúmulos de resíduos que possam atrair animais e possíveis vetores de doenças, bem como a poluição visual da cidade.

Figura 8- Com que frequência o lixo é recolhido no sistema regular de coleta no seu bairro?



Fonte: Pedro Adenilson (2023)

Conforme os dados levantados pela ABRELPE, no ano de 2022 foram coletados pelo serviço de coleta regular no Brasil cerca de 76,1 milhões de toneladas de RSU, o Brasil disponibiliza para 93% da população esse tipo de serviço. No entanto, parte da população ainda não tem acesso aos serviços de coleta. Embora as regiões Sul e Sudeste apresentem índices superiores à média nacional, a região nordeste aparece com aproximadamente 83% dos serviços de coleta regular ofertados para população. Também se destaca que a coleta regular é importante para boa qualidade de vida da população, pois evita acúmulos de resíduos que possam atrair animais e possíveis vetores de doenças, bem como a poluição visual da cidade.

A coleta municipal é feita por veículos (caminhões, caminhonetes) a serviço da prefeitura, os resíduos são previamente separados pela população e recolhidos pelos coletores. Conforme o calendário semanal da coleta: segunda e sextas-feiras são recolhidos os rejeitos e

orgânicos, terças e quintas-feiras as podas de árvores, entulhos, por fim, nas quartas-feiras é realizada a coleta dos recicláveis. Por fim, de acordo com Sistema Nacional de informações do Saneamento Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – SNIS (2022) o percentual da população atendida no município pela coleta regular com frequência de 2 ou 3 vezes por semana chega a 77% outros 23% uma vez por semana.

De acordo com Santaella *et al* (2014) os resíduos da construção civil (entulhos) têm como destino mais apropriado às cooperativas, assim como os resíduos verdes das podas (madeiras) e recicláveis. Para compostagem devem ser encaminhados os resíduos orgânicos e verdes (folhas). Acerca dos inorgânicos destinados aos aterros sanitários. Por fim, os resíduos do serviço de saúde são conduzidos para tratamento indicado, ou seja, são coletados e incinerados por empresas especializadas.

Acerca da disposição final dos resíduos verdes coletados no município, o secretário de infraestrutura informou que “os resíduos das podas são destinados para terrenos para servir como adubo” (figura 9).

Figura 9- Recolhendo os resíduos verdes (podas de árvores).



Fonte: Pedro Adenilson (2023)

Quando o mesmo foi perguntado sobre os resíduos de demolição e construção (RCD) informou que “são usados em terrenos com a funcionalidade de aterros” (figura 10). No ano de

2022 foram coletados pela prefeitura municipal 550,0 Tonelada/ano e pelo próprio gerador 20,0 Tonelada/ano (SNIS, 2022).

Figura 10- Funcionários públicos realizando a coleta dos Resíduos de construção.



Fonte: Pedro Adenilson (2023)

Os resíduos recicláveis coletados pelo serviço de limpeza urbana são destinados para um terreno onde é realizada a triagem dos mesmos, visto que o município não possui galpão para esse procedimento (Figura 11). A quantidade de materiais recicláveis recuperados resultante do processo de triagem em 2022 são: papel/papelão 40,0 Tonelada/Ano, plásticos 30,0 Tonelada/ano, metais 10,0 Tonelada/ano, vidros 10,0 Tonelada/ano e outros materiais recicláveis (exceto pneus e eletrônicos) 9,0 Tonelada/ano. Sendo assim, totalizando 99,0 Tonelada de materiais recicláveis recuperados.

Figura 11- Coleta dos resíduos recicláveis na via urbana.

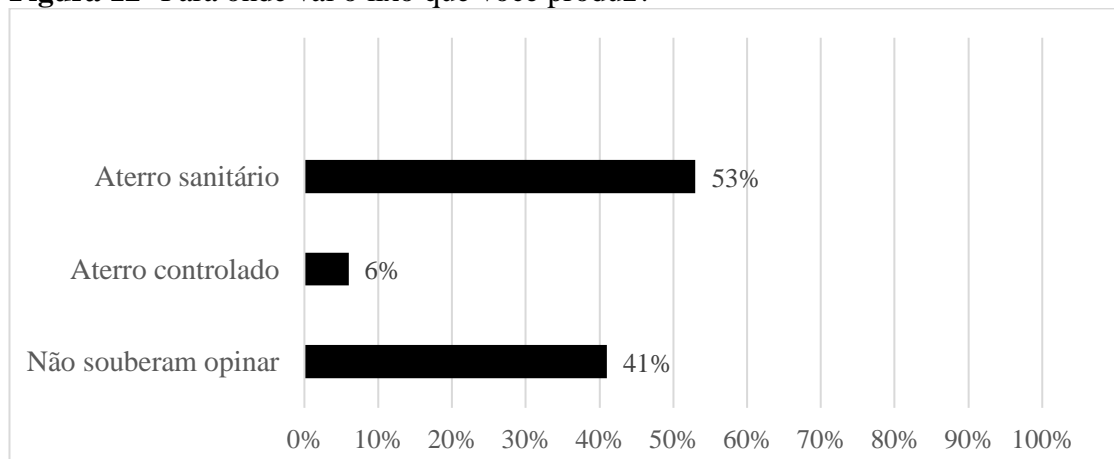


Fonte: Pedro Adenilson (2023)

Segundo o secretário de saúde municipal, os resíduos dos serviços de saúde (RSS) são coletados a cada 15 dias por uma empresa especializada (B-Green Gestão Ambiental). A quantidade de RSS coletada no ano de 2022 foi de 2,5 Toneladas/ano (SNIS, 2022).

No que diz respeito aos participantes sobre a destinação final dos resíduos do próprio município foram perguntados “para onde vai o lixo que você produz?”. Conclui-se que 53% responderam que vai para o aterro sanitário, 41% não souberam opinar e 6% para o aterro controlado (figura 12).

Figura 12- Para onde vai o lixo que você produz?



Fonte: Pedro Adenilson (2023)

De acordo com o secretário municipal de meio ambiente, o caminhão realiza duas viagens por semana com os resíduos domiciliares coletados (RCD) para o aterro sanitário (ECOSOLO Gestão Ambiental de Resíduo Ltda) no município de Campina Grande via um consórcio o qual recebeu 406,0 toneladas/ano (RDC) para disposição final em 2022 do município de Damião-PB (SNIS, 2022). Embora a PNRS tenha como destino dos rejeitos os aterros sanitários, é importante ressaltar que a legislação tem como finalidade a redução da quantidade de resíduos, recuperação de todo material e potencial energético aproveitáveis, restando apenas os rejeitos (Grisa; Capanema, 2018).

O lixão onde eram despejados os resíduos do município foi desativado desde 2020, embora, durante as pesquisas de campo, foi possível constatar que não há revitalização. Em contrapartida, o solo está sendo utilizado por um agricultor para plantação de milho (figura 13).

Figura 13- Antigo lixão localizado no sítio olho d' água, Damião-PB.

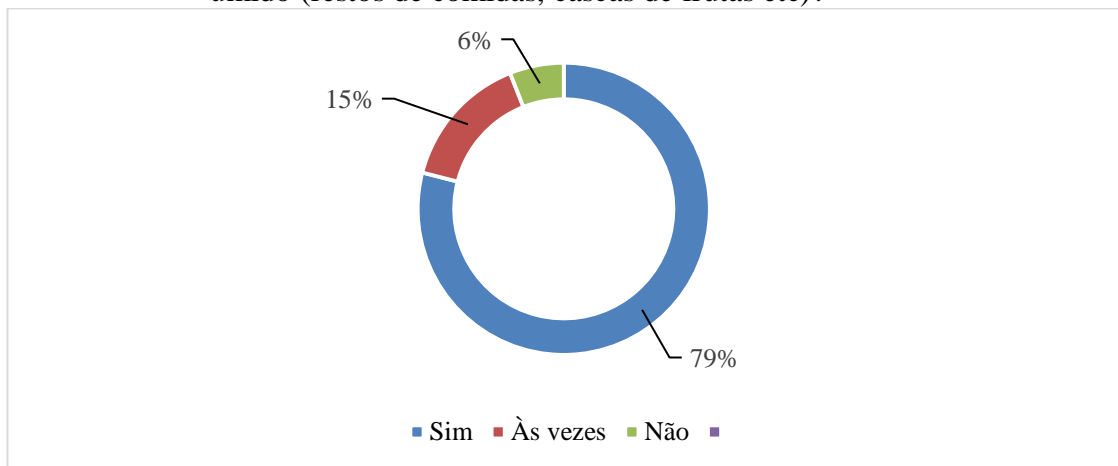


Fonte: Pedro Adenilson (2023)

Dessa forma, provoca riscos de contaminação de metais pesados por ingestão de alimentos contaminados pela população. Conforme Mavropoulos (2015) nas áreas de lixões mesmo após desativação há concentração de metais pesados liberados pela decomposição dos resíduos e percolação da água, os principais são: Pb, Hg, Cd, As, os quais podem ser encontrados no chorume. Sendo assim, são altamente danosos à saúde pública, pois, devido à contaminação do solo, os metais são absorvidos pelas plantas.

Sobre como é realizada a separação dos resíduos (papel, plástico, restos de comidas, cascas, etc.) Nas residências dos entrevistados, a grande maioria 79% respondeu que separa o lixo da sua casa, outros 15% somente às vezes e 6% não realizam nenhum tipo de divisão (figura 14).

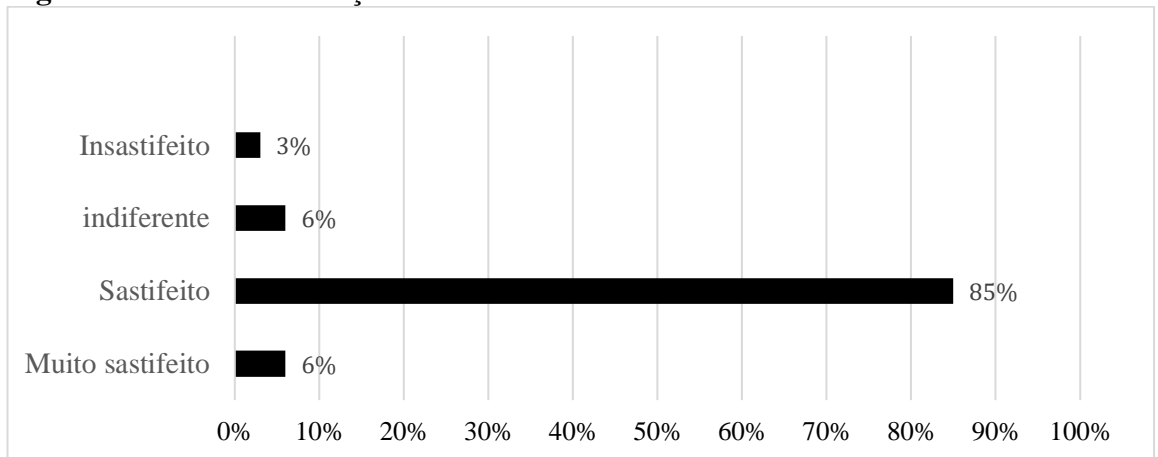
Figura 14- Você e sua família costuma separar lixo seco (papel, plástico etc) do lixo úmido (restos de comidas, cascas de frutas etc)?



Fonte: Acervo Pessoal

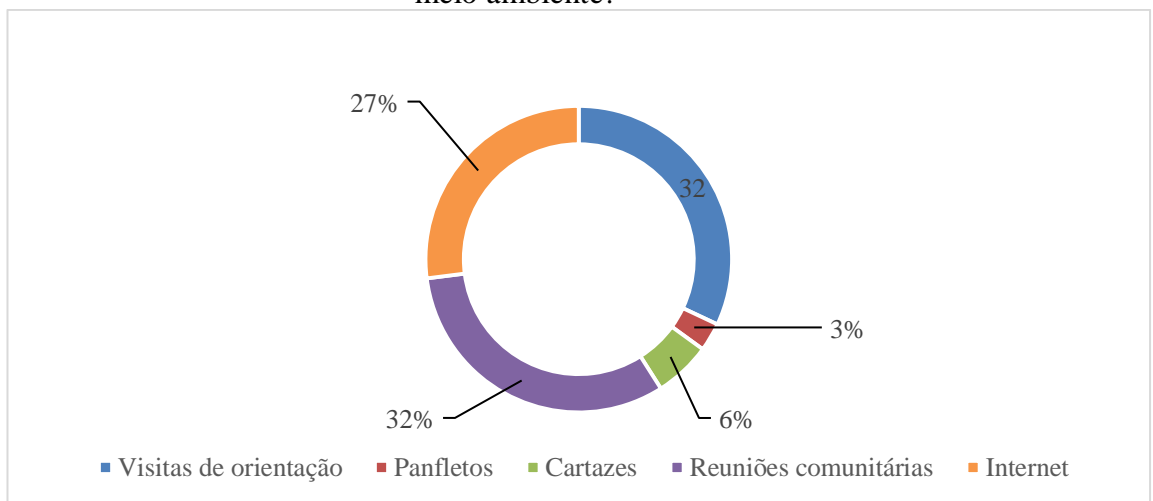
Na prática, o ato do indivíduo separar o lixo de maneira correta para o descarte final já contribui de modo positivo para sustentabilidade ambiental (Machado; Henkes, 2016). Nesse contexto, é importante que o município realize ações educativas que contribuam na orientação da população sobre a separação adequada dos resíduos domiciliares (Montanari *et al*, 2008).

Quando abordados sobre o grau de satisfação da coleta do lixo no seu bairro, obteve um grande grau de satisfação, ou seja, 85% satisfeito e 6% muito satisfeito, totalizando 92%. Outros 6% foram imparciais e apenas 3% dos entrevistados demonstraram insatisfação com a coleta do lixo no seu bairro. Em suma, a grande maioria aprova a coleta dos resíduos realizada pela prefeitura municipal de Damião-PB (figura 15).

Figura 15- Grau de satisfação dado a coleta de lixo do seu bairro?

Fonte: Pedro Adenilson (2023)

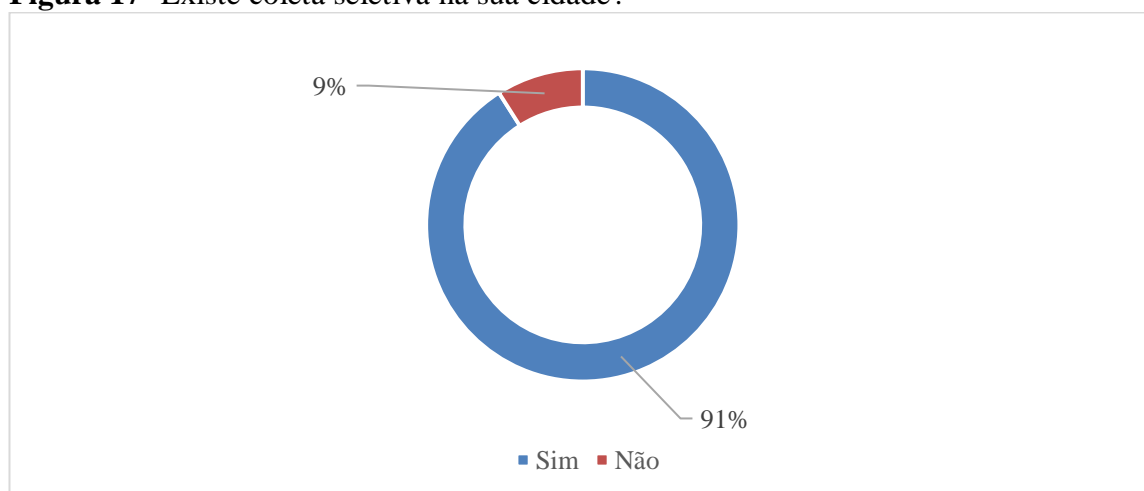
A fim de saber a preferência dos participantes, do modo como gostariam de receber as informações acerca do lixo e das consequências no meio ambiente. Houve um empate entre as visitas de orientação e reuniões comunitárias, ambos com 32%. E outros 27% preferem receber essas informações através da internet, por fim, somente 6% optou em receber por meio de cartazes (figura 16). Diante desse contexto, o secretário de meio ambiente quando indagado “se há algum projeto para conscientização da população local a respeito da temática?” Ratificou o seguinte: “A conscientização é realizada mediante palestras nas escolas e quando possível lives também são realizadas”.

Figura 16- Como você gostaria de receber informações sobre lixo e seus impactos no meio ambiente?

Fonte: Pedro Adenilson (2023)

Nessa perspectiva, é importante ações e atividades educacionais no aspecto socioambiental. Segundo Effeting (2007) uma alternativa é Educação ambiental, onde contribui na conscientização das pessoas através do conhecimento sobre os valores, interesses e atitudes que devem ser tomadas em prol do meio ambiente. Também no decorrer do questionário foi perguntado se “havia coleta seletiva na cidade?” 92% confirmaram que sim, ademais com índice de 6% responderam de forma negativa (figura 17). Embora a coleta seletiva já esteja implantada no município desde o ano de 2020, conforme a PNRS (2010).

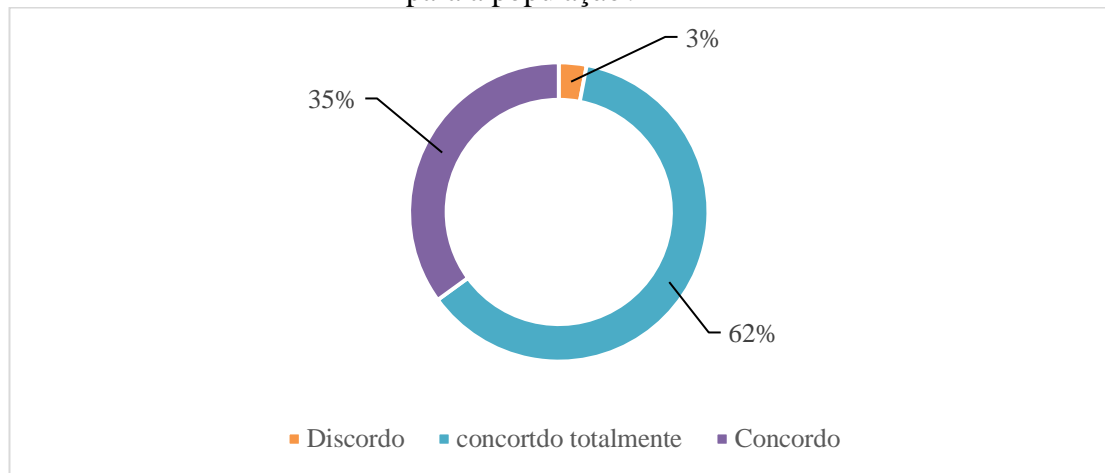
Figura 17- Existe coleta seletiva na sua cidade?



Fonte: Pedro Adenilson (2023)

O município de Damião está entre os 4.183 que possuem coleta seletiva, o que significa 75% dos municípios brasileiros, embora alguns não abrangem toda população (ABRELPE, 2022). A população urbana do município atendida com a coleta seletiva porta a porta executada pela prefeitura contempla 2.315 habitantes, assim como a quantidade recolhida na coleta seletiva foi 114,0 Tonelada/ano (SNIS, 2022). Nesse contexto, foi solicitada a opinião dos participantes a respeito de “o que é ser coleta seletiva?” (figura 18). As respostas subsequentes de alguns participantes foram: participantes (A) “Coleta seletiva é o ato de separação do lixo em suas categorias, a cada tipo de material é designada uma cor específica, facilitando a identificação e posterior destinação adequada”. Participantes (B) “Separação de todo lixo que pode ser reciclado, do lixo que não pode ser reciclado”. Participantes (C) “São coleta para ser reciclada”. Em síntese, nos resultados obtidos são bastante mencionados os termos “reciclagem”, “separação do lixo por categoria”, “descarte correto”, pois, mostra que os participantes possuem conhecimento sobre a finalidade da coleta seletiva.

Figura 18- Você concorda que o lixo nas ruas e esgotos a céu aberto ocasiona doenças para a população?



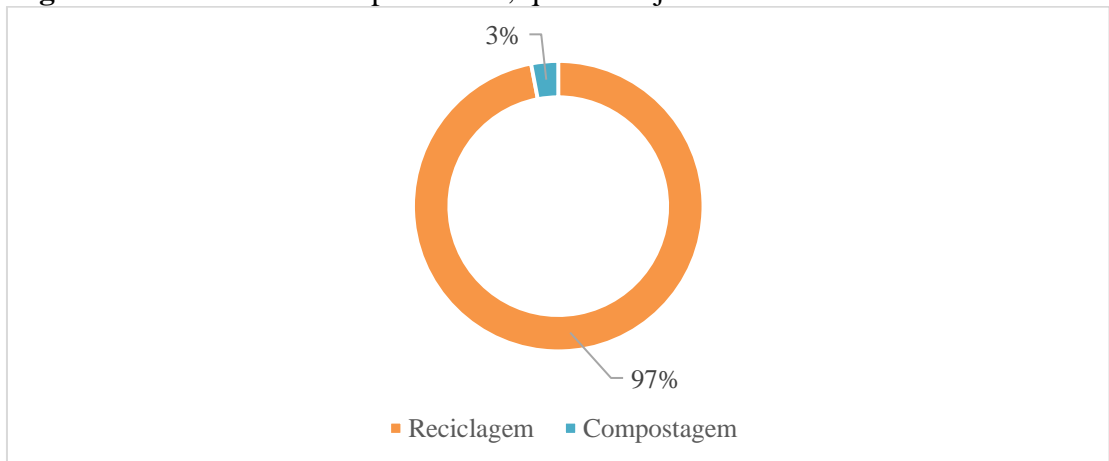
Fonte: Pedro Adenilson (2023)

No momento em que foram perguntados, “concordam que o lixo nas ruas e esgotos a céu aberto causam doenças na população?” e 97% confirmaram que são prejudiciais e apenas 3% opinaram que não.

Logo, os participantes têm conhecimento que aglomerados de lixo depositados nas áreas urbanas causam problemas sanitários. Para Mendonça e Lima (2020) a geração dos resíduos sólidos produzido pelo modelo produtivistas e consumistas atuais geram problemas sanitários nas cidades através do acúmulo de resíduos (orgânicos e naturais) de forma direta e indiretamente, pois, esses resíduos concentrados em vias públicas servem de abrigos para microrganismo e animais que são vetores de inúmeras doenças.

Quando perguntados quais os tipos de tratamento para o lixo que eles conhecem, a maioria citou reciclagem com 97%. Somente 6% mencionaram compostagem (figura 18). Diante dessa perspectiva é necessário um maior empenho acerca da conscientização para os moradores sobre outras técnicas além da reciclagem.

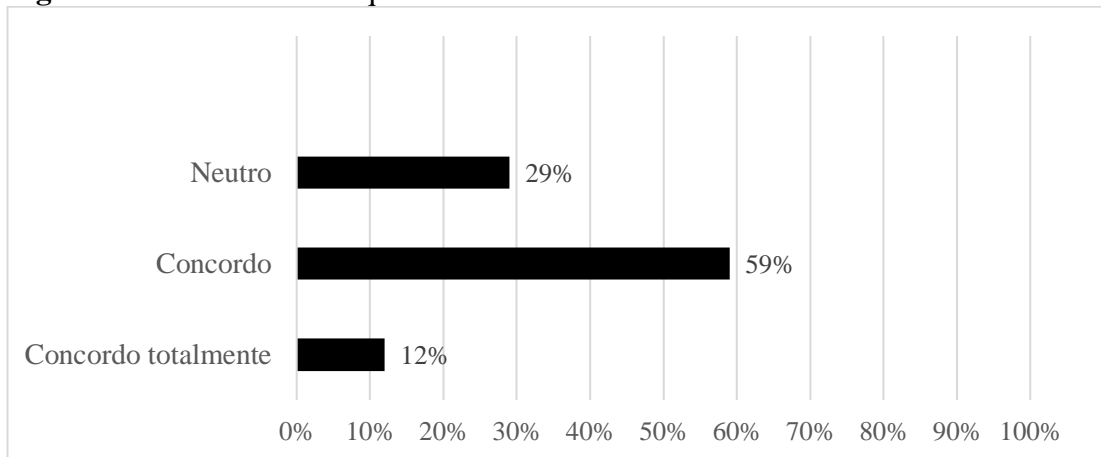
Figura 19-Dos tratamentos para o lixo, qual você já ouviu falar ou conhece?



Fonte: Pedro Adenilson (2023)

Outro benefício dos materiais reciclados é a possibilidade no incremento da renda para os catadores existentes no município através do desenvolvimento de uma cooperativa. “As cooperativas de catadores de material reciclável constituem uma eficiente alternativa para a destinação do volume excessivo de lixo assim como para um maior equilíbrio na distribuição de rendas nas sociedades” (Esteves, 2015, p. 89). As cooperativas têm papel importante uma vez que os fabricantes (empresas), eles reutilizam a matéria-prima reciclável acarreta no benefício financeiro com as parcerias entre os fabricantes, cooperativas e catadores (Jesus, Barbieri 2013). Quando indagado sobre o tema, o secretário de meio ambiente confirmou que há um planejamento para implantação da mesma no município, o que resultará na valorização dos catadores e na formalização do seu trabalho.

Observa-se acerca dos participantes que quando questionados “você concorda que é educado (a) ambientalmente?” e 59% concordam, 12% concordam totalmente que são educados ambientalmente, ademais 29% foram imparciais (figura 19).

Figura 20- Você concorda que é educado ambientalmente?

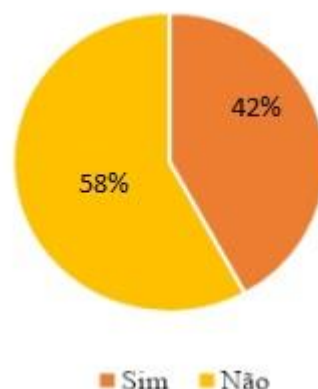
Fonte: Pedro Adenilson (2023)

Além disso, foram instruídos que descrevessem sobre “o que é educação ambiental?” destaca-se: “A Educação Ambiental compreende os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente” assim como “educa e incentiva a fazer a separação do lixo, e incentiva a não jogar lixo nas ruas” e “Não jogar lixo na rua, nem em lugares que possa prejudicar a população colocando o lixo em seu devido lugar”. Em síntese, as respostas participantes relacionam a EA: com conscientização ecológica e conservação do meio ambiente, sustentabilidade, construção de valores sociais, assim como ao manejo correto do lixo. Em suma, ela não é apenas um instrumento que serve para solucionar e debater as questões que envolvam o meio ambiente.

EA visa induzir dinâmicas sociais, de início na comunidade local e, posteriormente, em redes mais amplas de solidariedade, promovendo a abordagem colaborativa e crítica das realidades socioambientais e uma compreensão autônoma e criativa dos problemas que se apresentam e das soluções possíveis para eles (Suave, 2005, p. 317).

Quando perguntados sobre projetos sobre EA ou gestão dos RSU, 58% dos participantes ratificaram que não conhecem projetos executados pelo poder público municipal. Em contrapartida, 42% responderam que estão cientes desses projetos (figura 20)

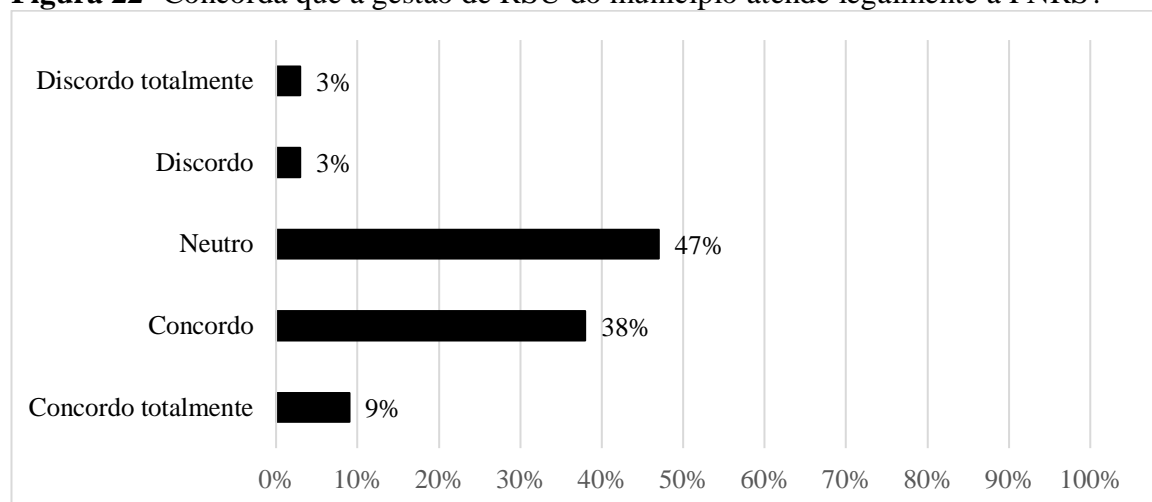
Figura 21 - Você conhece algum projeto sobre educação ambiental assim como gerenciamento de RSU da gestão pública municipal?



Fonte: Pedro Adenilson (2023)

Diante dessa perspectiva, a Secretária de Educação municipal ratificou que ações referentes a EA são abordados nas escolas a partir dos projetos pedagógicos “descarte correto de lixo eletrônico” e “o ambiente que eu quero, sobre reciclagem” liderados pelos professores de ciência. Embora a escola contribua de maneira positiva para formação de cidadãos conscientes ambientalmente, ela não pode ficar restrita apenas dentro das salas de aulas, entre os alunos e professores é necessário incluir toda a sociedade (Oliveira, 2023). Assim, necessita do empenho da gestão pública para sensibilização da população por meio de reuniões, mutirões e atividades ambientais.

A PNRS busca estabelecer uma legislação para melhoria da gestão dos resíduos no Brasil. Portanto, evidenciou-se que 47% dos participantes não sabem responder “a respeito dos serviços de gerenciamento dos resíduos sólidos do município estão de acordo com a PNRS?” e 6% responderam de forma negativa. Por último, 47% também expressaram uma opinião positiva sobre o município está em conformidade com o que determina a lei (figura 21).

Figura 22- Concorda que a gestão de RSU do município atende legalmente a PNRS?

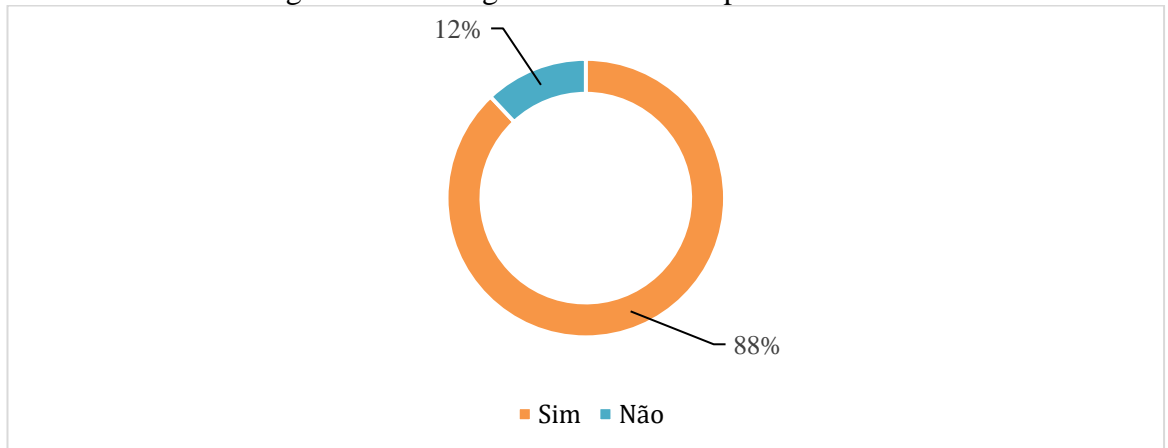
Fonte: Pedro Adenilson (2023)

Na prática, as disposições da PNRS implicam em grandes desafios, visto que esbarra na discrepância da realidade das cidades brasileiras, principalmente aquelas de pequeno porte com pouco recurso financeiro (Godoy, 2013). Para com Ministério Público da Paraíba-MPPB (2023) no estado o cenário vem mudando, no ano de 2017 apenas 29 dos 223 municípios destinavam os resíduos para aterros sanitários e atualmente são 215, esse resultado foi alcançado após o projeto “fim dos lixões” que realizou acordos com prefeituras para o descarte ambientalmente adequado dos resíduos. Contou com participação do município de Damão o qual assinou Termo de Conduta e Ajustamento (TAC) proposto pelo próprio Ministério Público do Estado. Esse termo possui como um dos seus objetivos a extinção dos lixões. Contudo, o lixão do município foi desativado 2 anos depois e posteriormente no ano de 2022 recebeu o “certificado de erradicação dos lixões”.

Segundo dados de uma pesquisa realizada com as prefeituras pela Confederação Nacional de Município – CMN (2022) contou com a participação de 4.008 que equivalem a 72% dos 5.568 dos municípios brasileiros. Os resultados foram mais de 34% dos municípios ainda destinam os resíduos para lixões e aterros controlados e 63,5% destinam para aterros sanitários e 40% realizam uso coletivo dos aterros através dos consórcios.

Os participantes também foram consultados se são favoráveis ou não à recuperação da área degradada do antigo lixão. 88% responderam que sim e outras 12% são contrárias (figura 22).

Figura 23- Você é a favor da elaboração de um projeto para a recuperação da aérea degradada do antigo lixão do município?



Fonte: Pedro Adenilson (2023)

Ademais foi solicitado aos participantes sugestões para recuperação da área. Logo, as recomendações foram “revitalização” bem como “arborizar e depois pensar em métodos de tratamento do solo”. Um método para descontaminação do solo através do reflorestamento é a técnica da fitorremediação (Mariano; Gonçalves; Mendonça, 2021). A partir desse contexto, com a assinatura do TAC em 2019, o município responsabiliza-se em solucionar o problema, pois, o termo tem como proposta, além do fim dos lixões, recuperação de áreas degradadas pela disposição inadequada de resíduos (MPPB, 2020). Pois, apenas a desativação do lixão não é suficiente para cessar os impactos, embora, a área encontra-se sem as intervenções necessárias e apenas uma porteira impede o acesso ao local bem como, o cercamento precário ao entorno, que facilita a entrada de pessoas e animais no local.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Destaca-se que os munícipes têm uma conscientização sobre os danos ambientais causados pela geração dos resíduos e da importância de se recuperar a área degradada do lixão desativado. Observa-se que no município existem ações de educação ambiental nas escolas com professores e gestores públicos. Assim como, a gestão de resíduos sólidos atende parcialmente as diretrizes da PNRS, bem como a população é satisfeita com a coleta regular do município, aprovam a elaboração de um projeto para recuperação da área do antigo lixão. No entanto, não há um PRAD em execução por parte da gestão pública para a área. Percebe-se, o quanto é importante educação ambiental, pois, a maioria não possui hábito de separar o lixo na fonte geradora e destiná-lo para tratamento adequado conforme suas características, mas também na elaboração de atividades educacionais para conscientizar sobre a não geração e redução dos resíduos sólidos. Destaca-se que o tipo de resíduo gerado no município foi material reciclável (plástico), ou seja, são necessárias políticas públicas para estimular a reciclagem e o reuso desses materiais. Constata-se a urgência de ações de fiscalizações, intervenção da área e execução do PRAD onde era localizado o lixão, pois, além dos impactos à fauna e flora, o local foi usado para a plantação de alimentos.

De acordo com às análises realizadas sugerem-se algumas propostas para serem implementadas pela gestão pública municipal:

Trabalhar a Educação Ambiental e promover atividades educacionais para população geral a fim de conscientizá-las, isto é, fundamental para formação de cidadãos conscientes sobre a gestão dos resíduos sólidos.

Implementar uma Cooperativa de material reciclável; através delas é possível garantir renda para aqueles que trabalham de maneira informal é realocá-los no mercado de trabalho, mas também esses modelos de organizações contribuem para redução do descarte inadequado dos resíduos, o que gera benefícios econômicos e ambientais. Também é importante fomentar programa de capacitação dos profissionais da limpeza urbana; pois, é importante para que possam exercer sua profissão com bom desempenho e os cuidados necessários que o trabalho exige.

Aplicar um estudo prévio e posteriormente o aplicar o Programa de recuperação de áreas degradadas no antigo lixão, bem como ações de intervenção imediata, por exemplo, renovar o cercamento da área do lixão e colocar placas para inibir a entrada de pessoas no local.

Por fim, sugere-se realização de pesquisa mais detalhada sobre os potenciais perigos da ingestão de alimentos oriundos de áreas de antigos lixões.

REFERÊNCIAS

- ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR-10004**. Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, 2004, 71p.
- ABRELPE, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (2022). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2022**. São Paulo: ABRELPE.
- ABRELPE, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (2020). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020**. São Paulo: ABRELPE.
- AGUIAR, Paulo César Bahia da et al. Da teoria à prática em educação ambiental. **Revista gestão sustentável ambiental**. Florianópolis-SC, v. 6, n. 2, jul-set. 2017, p.111 -132.
- ALMEIDA, Danilo Sete de. Plano de recuperação de áreas degradadas (PRAD). In: Recuperação ambiental da Mata Atlântica [online]. **Editus**, Bahia, ISBN 978-85-7455-440-2, 2016, p. 140-158.
- BABIIE, Earl. **Métodos de pesquisa survey**. Tradução Guilherme Cezarino. Belo Horizonte: UFMG, 1999, p. 519.
- BADR, Eid et al. Educação Ambiental, conceitos, histórico, concepções e comentários à lei da Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/99). **Valer**. Manaus, 2017. p. 368.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 16 ago. 2023.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110172.htm. Acesso em 16 set. 2023.
- BRASIL. **Decreto nº 97.632, de 10 de abril de 1989**. Dispõe sobre a regulamentação do Artigo 2º, inciso VIII, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1989. Disponível em:<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/d97632.htm> Acesso em: 28 de setembro de 2023.
- BRASIL. **Lei Federal no 12.305, de 2 agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS); altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 2010.
- BRASIL. **Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001**. aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. Brasília, 2001.
- BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, 1999.
- CMN, Confederação Nacional de Municípios. **Diagnóstico da Política Nacional de Resíduos Sólidos-2022**. p. 01-14.
- MOTA, José Carlos; ALMEIDA, Mércia de; ALENCAR, Vladimir Costa de.; CURI, Wilson Fadlo. **Características e impactos ambientais causados pelos resíduos sólidos: uma visão conceitual**. I Congresso Internacional de Meio Ambiente Subterrâneo. 2009
- DUARTE, Maria Betânia da Costa; SANTOS, Maria Francineila Pinheiro dos. Análise dos impactos socioambientais vivenciados pelos moradores do sítio Gulandim/Limoeiro de Anadia/Alagoas. dia/Alagoas. **Revista Equador (UFPI)**. Piauí, v.9, n.3, jul./2020, p. 040-060.

EFFTING, Tânia Regina. **Educação ambiental nas escolas públicas: Realidade e desafios.** 2007. Monografia (Programa de mestrado em planejamento para desenvolvimento sustentável) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2007.

ESTEVES, Rafael Alves. A indústria do resíduo: panorama das cooperativas de reciclagem e dos catadores de resíduos no estado do Rio de Janeiro. **Revista Monografias Ambientais Santa Maria.** Santa Maria, v. 14, n. 2, mai-ago. 2015, p. 86–99.

FERNANDES, Danielly Abadia. **A importância da implantação do aterro sanitário na cidade de Irai de Minas-MG.** 2019. Trabalho de conclusão de Curso (Bacharelado em geografia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019.

FREIRE, Gerson José de Mattos. **Análise de municípios mineiros quanto à situação de seus lixões.** 2009. Dissertação (programa de pós-graduação em análise e modelagem de sistemas ambientais) - Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências, Belo Horizonte, 2009.

GODOY, Manuel Rolando Berríos. Dificuldade para aplicar a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos no Brasil. **Caderno de geografia,** Belo Horizonte, v. 23, n. 39, 2013, p. 01-12.

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ – Secretaria do Meio Ambiente. **Atividade 3 – produto 5b plano de transição para recuperação da área degradada do lixão de palmácia (bacia metropolitana).** Bureau de Projetos, 2018. p. 139.

GRISA, Daniela Cristina; CAPANEMA, Luciana. Resíduos sólidos urbanos. *In:* PUGA, Fernando; CASTRO, Lavinia Barros de. **Visão 2035: Brasil, país desenvolvido:** agendas setoriais para alcance da meta / Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. 1.ed. Rio de Janeiro: BNDS, 2018. Cap.18, p.415-435.

IBGE, **Densidade demográfica: IBGE, Censo Demográfico 2022,** Área territorial brasileira. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: IBGE | Cidades@ | Paraíba | Damião | Panorama. Acesso em 14 out. de 2023.

IBGE-INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Províncias estruturais, compartimentos de relevo, tipos de solos, regiões fitoecológicas e outras áreas:** macro caracterização dos recursos naturais do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. p. 176.

ICMBIO, **Roteiro de Apresentação para Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) terrestre.** Ministério do meio ambiente - MMA, 2013.

JESUS, Fernanda Santos Mota de; BARBIERI, José Carlos. atuação de cooperativas de catadores de materiais recicláveis na logística reversa empresarial por meio de comercialização direta. **Revista de gestão social e ambiental.** São Paulo, v. 7, n. 3, out-dez. 2013, p. 20-36.

MACHADO, Luiz Celso; HENKES, Jairo Afonso. Separação dos resíduos sólidos urbanos de modo adequado com foco nos resíduos domésticos. **Revista de gestão ambiental e sustentabilidade,**

MARIANO NETO, Manoel; GONÇALVES, Gustavo Leite; MENDONÇA, Sarah de Souza Cruz. Proposta para Recuperação de Lixão Situado na Porção Semiárida do Brasil-Município de Paulista, Paraíba. **Espaço Aberto.** Rio de Janeiro, v.11, n.2, 2022, p. 09-23.

MASCARENHAS, João de Castro et al. **Diagnóstico do município de Damião, estado da Paraíba.** Recife: CPRM/PRODEEM, 2005, 10p.

MAVROPOULOS, Antonis. Saúde desperdiçada: o caso dos lixões. Viena: **ISWA, 2015.**

MENDONÇA, Francisco de Assis; LIMA, Myrian Del Vecchio de. **A cidade e os problemas socioambientais urbanos: uma perspectiva interdisciplinar**. Curitiba: Ed. UFPF, 2020, p. 926.

MINISTÉRIO PÚBLICO DA PARAÍBA. **MPPB entrega certificado de erradicação de lixões a 185 municípios paraibanos** - Notícias, Paraíba, 03 jun. 2022. Disponível em: <https://www.mppb.mp.br/index.php/38-noticias/procuradoria-geral/24239-mppb-entrega-certificado-de-erradicacao-de-lixoes-a-185-municipios-paraibanos>. Acesso em: 11 de setembro de 2023.

MINISTÉRIO PÚBLICO DA PARAÍBA. **Projeto do MPPB: solenidade marca fechamento do lixão de Patos** - Notícias, Paraíba, 17 ago. 2023. Disponível em: <https://www.mppb.mp.br/index.php/38-noticias/procuradoria-geral/25144-projeto-do-mppb-solenidade-marca-fechamento-do-lixao-de-patos>. Acesso em: 10 de outubro de 2023.

MINISTÉRIO PÚBLICO DA PARAÍBA. **FIM DOS LIXÕES: prefeita de Alagoinha assina acordo e TAC com o MPPB. Ministério Público da Paraíba** - Notícias, Paraíba, 07 dez. 2018. Disponível em: <https://www.mppb.mp.br/index.php/31-noticias/meio-ambiente/20641-fim-dos-lixoes-prefeita-de-alagoinha-assina-acordo-e-tac-com-o-mppb>. Acesso em: 14 de outubro de 2023.

MONTANARI, Robson Luiz. Resíduos sólidos domiciliares: um estudo de caso em um município paranaense. **Nucleus**, Paraná, v. 5, n. 1, abr. 2008, p. 184-194.

MOTA, José Carlos; ALMEIDA, Mércia de; ALENCAR, Vladimir Costa de.; CURTI, Wilson Fadlo. **Características e impactos ambientais causados pelos resíduos sólidos: uma visão conceitual**. I Congresso Internacional de Meio Ambiente Subterrâneo. 2009

NASCIMENTO, José Fialho do. **Comportamento mecânico de resíduos sólidos urbanos**. 2007. 160 f. Dissertação (mestrado em geotecnia) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

NOGUEIRA, Roberto. Elaboração e análise de questionários: uma revisão da literatura básica e a aplicação dos conceitos a um caso real. **Ufrj/Copped**. Rio de Janeiro, 2002. p. 01-26.

OLIVEIRA, Carmen Odília. **Análise da gestão de resíduos sólidos urbanos: um estudo de caso em queimadas-pb**. 2020. Trabalho de conclusão de Curso (Bacharelado em Administração) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2020. Disponível em: <https://dspace.bc.uepb.edu.br/xmlui/handle/123456789/22605>.

OLIVEIRA, Laelson Costa. A importância da Educação ambiental na Escola. **Revistaft**. Maranhão, v. 27, out/2023, Disponível em: <https://revistaft.com.br/a-importancia-da-educacao-ambiental-na-escola/> Acesso em: 04 de out. de 2023

PMGIRS, **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. Damião-PB: Prefeitura Municipal de Damião-PB, 2019.

ROOS, Alana; BECKER, Elsbeth Leia Spode. Educação ambiental e sustentabilidade. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental REGET/UFMS**. v. 5, nº5, p. 857 - 866, 2012.

SANDRA Tédde Santaella et al. **Resíduos sólidos e a atual política ambiental brasileira**. Fortaleza: UFC / LABOMAR / NAVE, 2014, p. 232.

SANTOS, Marinez dos; SILVA, Máira Cristina de Oliveira. Educação Ambiental e resíduos sólidos: uma vivência escolar a partir da metodologia da problematização. **Revbea**. São Paulo, v. 16, n. 3, 2021, p. 207-223

SAUVÉ, Lucie. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 31, n. 2, maio-ago. 2005, p. 317-322.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE. **Manual de implantação da coleta seletiva - Belém**. Pará: SEMAS, 2022. 52f.

SILVA, Bruna Cardoso de Melo. **Recuperação da área do antigo lixão da Estrutural - df através da utilização de espécies arbóreas fitorremediadoras e de leguminosas nativas do cerrado**. 2019. Trabalho de conclusão de curso (bacharelado em engenharia florestal) - Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Distrito Federal, 2019.

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Diagnóstico do manejo de Resíduos Sólidos Urbanos-2022. **Dados sobre manejo de Resíduos Sólidos Coleta Seletiva e Triagem de Materiais Recicláveis**.

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Diagnóstico do manejo de Resíduos Sólidos Urbanos-2022. **Dados sobre manejo de Resíduos Sólidos Coleta Domiciliar e Pública**.

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Diagnóstico do manejo de Resíduos Sólidos Urbanos-2022. **Dados sobre manejo de Resíduos Sólidos Coleta de Resíduos da Construção Civil**.

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Diagnóstico do manejo de Resíduos Sólidos Urbanos-2022. **Dados sobre manejo de Resíduos Sólidos dos Serviços de Saúde**.

SILVA, José Edson Pereira da. **Resíduos sólidos urbanos e seus impactos ambientais no município de Caiçara-PB**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura plena em Geografia) - Universidade Estadual da Paraíba, Guarabira, 2022.

SOUSA, Cláudia Orsini Machado de. Política Nacional dos Resíduos Sólidos: uma busca pela a redução dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). **Interfacehs**. São Paulo, v. 7, n. 3, 2012, p.01-15.

THOMAS, Carla. *et al.* **Educação ambiental, conceitos, históricos, concepções e comentários à lei da política nacional de educação ambiental (Lei n° 9.795/99)**. Manaus: Editora valer, 2017.