



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO - UFMA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DE BACABAL - CCBA**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO**  
**CIÊNCIAS DA NATUREZA E MATEMÁTICA**

**RAUL DE JESUS SANTOS**

**IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DO DESCARTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA  
COMUNIDADE RURAL JUÇARAL DO BONFIM MUNICÍPIO DE PAULO RAMOS -  
MA.**

BACABAL-MA  
2024

**RAUL DE JESUS SANTOS**

**IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DO DESCARTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA  
COMUNIDADE RURAL JUÇARAL DO BONFIM MUNICÍPIO DE PAULO RAMOS-  
MA.**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação,  
apresentado à coordenação do curso de  
Licenciatura em Educação do Campo da  
Universidade Federal do Maranhão – UFMA,  
como requisito parcial para a obtenção do título  
de Licenciado em Educação do Campo –  
Ciências da Natureza e Matemática

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Ma. Juliana Rodrigues Rocha

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

de Jesus Santos, Raul.

IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DO DESCARTE DE RESÍDUOS  
SÓLIDOS NA COMUNIDADE RURAL JUÇARAL DO BONFIM MUNICÍPIO DE  
PAULO RAMOS -MA / Raul de Jesus Santos. - 2024.

49 p.

Orientador(a): Juliana Rodrigues Rocha.

Curso de Educação do Campo, Universidade Federal do  
Maranhão, Bacabal, 2024.

1. Educação do Campo. 2. Educação Ambiental. 3.  
Impactos Ambientais. 4. Gestão de Resíduos Sólidos. 5. .  
I. Rodrigues Rocha, Juliana. II. Título.

**IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DO DESCARTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA  
COMUNIDADE RURAL JUÇARAL DO BONFIM MUNICÍPIO DE PAULO RAMOS-  
MA.**

Aprovado em \_\_\_\_/08 /2024

Banca examinadora

---

Prof<sup>a</sup>. Ma. Juliana Rodrigues Rocha  
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)  
(Orientadora)

---

Prof<sup>a</sup> Ma. Andréia Castro de Sousa França  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA)  
(Avaliadora externa)

---

Prof. Ma. Kerlen Jacqueline Nunes Ferreira de Sousa  
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)  
(Avaliadora interna)

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, agradeço a Deus por me permitir levantar todos os dias e por me dar força e saúde para seguir em frente. Sua presença me fortalece e me guia em todos os momentos da minha vida.

Agradeço profundamente a meus pais, que sempre me incentivaram a estudar e contribuíram imensamente para minha formação. Seu apoio constante e incondicional foi fundamental para que eu pudesse alcançar meus objetivos acadêmicos.

Expresso minha gratidão à minha orientadora, Professora Mestre Juliana Rocha, pelas orientações valiosas e pela paciência ao longo de todo o processo. Seu conhecimento e dedicação foram essenciais para o desenvolvimento deste trabalho.

Não poderia deixar de agradecer aos companheiros do dia a dia, em especial ao meu amigo/irmão Tiago Oliveira. Sua amizade e apoio foram fundamentais para superar os desafios ao longo do curso.

Agradeço também a Ana Cristina, Rafael, Adalberto, Raylane e todos os colegas que fizeram parte desses momentos no Curso de Licenciatura em Educação do Campo na Universidade Federal do Maranhão. A colaboração e o companheirismo de vocês tornaram essa jornada mais leve e enriquecedora.

Agradeço a cada um de vocês que contribuíram de maneira única e especial para a realização deste trabalho, e sou profundamente grato por isso.

## EPÍGRAFE

*“E são tantas marcas que já fazem parte do  
que eu sou, agora mas ainda sei me virar”.*

(Paralamas do Sucesso, 1989).

## RESUMO

Este estudo investigou a gestão de resíduos sólidos na comunidade rural de Juçaral do Bonfim nos últimos cinco anos, com o objetivo de analisar o conhecimento, as práticas e as percepções dos moradores sobre esse tema. Foram realizadas entrevistas com 10 moradores locais, abordando questões como tempo de residência na comunidade, conhecimento sobre resíduos sólidos, abordando questões como tempo de residência na comunidade, conhecimento sobre resíduos sólidos, formas de descarte, sistema de coleta de lixo, impactos socioambientais, formas de descarte na residência, conhecimento sobre iniciativas de reciclagem e reutilização, e importância da conscientização e participação comunitária. Os resultados indicaram que a maioria dos entrevistados reside na comunidade há mais de 10 anos e possui conhecimento razoável sobre resíduos sólidos. No entanto, há uma falta de conscientização sobre as formas adequadas de descarte de lixo e uma percepção unânime da ineficiência do sistema de coleta de lixo local. Os participantes identificaram diversos impactos socioambientais do descarte inadequado de resíduos sólidos, incluindo poluição do solo, da água e do ar, além de prejuízos à saúde e à biodiversidade local. A poluição do meio ambiente foi observada por todos os entrevistados, os quais destacaram a urgência em intervenções na comunidade. A falta de conhecimento sobre iniciativas de reciclagem e reutilização também foi evidenciada, apontando para a necessidade de maior divulgação de práticas sustentáveis. No entanto, os participantes reconheceram a importância da conscientização e participação da comunidade na busca por soluções para os problemas de resíduos sólidos.

**Palavras-chave:** Educação do Campo. Educação Ambiental. Impactos Ambientais. Gestão de Resíduos Sólidos.

## ABSTRACT

This study investigated solid waste management in the rural community of Juçara do Bonfim over the past five years, aiming to analyze the knowledge, practices, and perceptions of residents on this topic. Interviews were conducted with 10 local residents, addressing issues such as length of residency in the community, knowledge about solid waste, disposal methods, waste collection system, socio-environmental impacts, household disposal practices, awareness of recycling and reuse initiatives, and the importance of awareness and community participation. The results indicated that most respondents have been living in the community for more than 10 years and have a reasonable level of knowledge about solid waste. However, there is a lack of awareness about proper waste disposal methods and a unanimous perception of the inefficiency of the local waste collection system. Participants identified various socio-environmental impacts of improper solid waste disposal, including soil, water, and air pollution, as well as harm to health and local biodiversity. Environmental pollution was observed by all interviewees, who emphasized the urgency of interventions in the community. The lack of knowledge about recycling and reuse initiatives was also evident, highlighting the need for greater dissemination of sustainable practices. Nevertheless, participants recognized the importance of community awareness and participation in seeking solutions to solid waste problems.

**Keywords:** Rural Education, Environmental Education, Environmental Impacts, Solid Waste Management.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

**Figura 1** - Distância da Comunidade Juçaral do Bonfim à Paulo Ramos – MA\_\_\_ 33

**Figura 2** -Descarte incorreto de resíduos sólidos na comunidade Juçaral do Bonfim\_\_\_\_\_ 37

**Figura 3** - Métodos de descarte de resíduos da comunidade Juçaral Bonfim\_\_\_ 38

**Figura 4** - Métodos de descarte de resíduos da comunidade Juçaral Bonfim\_\_\_ 39

## LISTAS DE QUADROS

**Quadro 1:** Classificação dos resíduos sólidos rurais, quanto a origem \_\_\_\_20

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
CCBA	Centro de Ciências de Bacabal
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
RSR	Resíduos Sólidos Rurais
RS	Resíduos Sólidos
SEPLAN	Secretaria de Estado do Planejamento e Orçamento
UFMA	Universidade Federal do Maranhão
TCLE	Termo de Consentimento Livre Esclarecido

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>16</b>
<b>2.1 Resíduos Sólidos Rurais (RSR)</b>	<b>16</b>
<b>2.2 Gestão, Gerenciamento e Aspectos Legais dos Resíduos Sólidos Rurais no Brasil</b>	<b>22</b>
<b>2.3. Geração, disposição e Tratamento dos Resíduos Sólidos Rurais</b>	<b>25</b>
<b>2.4. Os Impactos Ambientais causados pelos Resíduos Sólidos</b>	<b>28</b>
<b>2.5 A relação dos Resíduos Sólidos com a transformação da sociedade</b>	<b>30</b>
<b>3. METODOLOGIA</b>	<b>32</b>
<b>3.1 Local e público alvo na pesquisa</b>	<b>32</b>
<b>3.2 Caracterização, coleta e análise da pesquisa</b>	<b>33</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>	<b>35</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>41</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>44</b>
<b>APÊNDICE “A” ROTEIRO DE ENTREVISTA PARA MORADORES DA COMUNIDADE JUÇARAL</b>	
<b>APÊNDICE “B” – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)</b>	

## 1. INTRODUÇÃO

O gerenciamento dos Resíduos Sólidos (RS) emergiu como uma questão central no debate ambiental das últimas décadas, trazendo à tona discussões sobre os impactos adversos impostos à natureza e à biodiversidade. A Política Nacional de Resíduos Sólidos define os RS como:

Todo material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, seja na forma sólida ou semissólida, incluindo gases contidos em recipientes e líquidos que não podem ser despejados no sistema de esgoto ou corpos d'água, ou que demandam soluções técnicas ou economicamente inviáveis com base na melhor tecnologia disponível" (Brasil, 2010).

A diferença entre "resíduo sólido" e "lixo" deve ser clarificada, enquanto o lixo, como definido pelo dicionário Aurélio, é "aquilo que se varre de casa, do jardim, da rua, e se joga fora; entulho; tudo o que não presta e se joga fora" a definição de RS abrange materiais que, embora descartados, podem ser objeto de reciclagem, reutilização ou outras formas de tratamento. Este entendimento mais amplo permite uma abordagem mais consciente do gerenciamento de resíduos e enfatiza a importância de práticas sustentáveis para reduzir impactos ambientais (Ferreira, 1986, p. 1042).

A Norma Técnica Brasileira NBR 10004/87 descreve RS como "resíduos em estado sólido ou semissólido resultantes de atividades da comunidade, como industrial, doméstica, hospitalar, comercial, de serviços, de varrição e agrícola". Inclui também lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos de controle de poluição" (Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, 2004). Essas definições indicam a diversidade de fontes de resíduos e o desafio associado ao seu gerenciamento.

Conforme exposto por Abreu e Abreu (2023, p. 14), o crescimento populacional, o desenvolvimento econômico e o aumento do consumo têm sido motores para a produção mundial de RS. O gerenciamento inadequado dos resíduos resultou em contaminação de corpos d'água, enchentes, proliferação de vetores transmissores de doenças e outros problemas ambientais, sociais e econômicos. Assim, a gestão adequada dos resíduos sólidos tornou-se um desafio urgente.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, foi concebida para melhorar a gestão de resíduos no Brasil, mas muitas prefeituras, especialmente em municípios pequenos e médios,

ainda enfrentam dificuldades com lixões em seus territórios, sem perspectivas econômicas viáveis para resolver esse problema.

Os impactos socioambientais relacionados ao descarte inadequado de RS são amplos e complexos, refletindo a interseção entre atividades humanas e ecossistemas naturais. Eles incluem redução da biodiversidade, contaminação de água e ar, diminuição da fertilidade dos solos e esgotamento de mananciais. Tais impactos estão ligados a problemas sociais, como seca, enchentes, doenças respiratórias causadas pela poluição do ar, entre outros (IPEA, 2012).

Em 2019, o Brasil produziu 79 milhões de toneladas de Resíduos Sólidos Urbanos, dos quais 40% tiveram destinação inadequada, resultando no descarte irregular de 29 milhões de toneladas no meio ambiente. A região Sudeste concentrou 53% desse total, onde 78,7% dos municípios possuem iniciativas voltadas à coleta seletiva. Por outro lado, a região Sul apresentou a menor produção de resíduos por habitante, com uma média de 277 kg por habitante ao ano. Aproximadamente metade do que descartamos no país (45%) é composta por resíduos orgânicos, enquanto a outra metade é constituída por plásticos, papel e rejeitos (ABRELPE, 2019).

O Estado do Maranhão, localizado na região Nordeste do Brasil, possui uma rica diversidade cultural e econômica. Com uma área de aproximadamente 331.937 km<sup>2</sup> e uma população de cerca de 7 milhões de habitantes, o Maranhão destaca-se por suas atividades econômicas baseadas na agricultura e pecuária, além da exploração de minerais como o ferro. Segundo a Secretaria de Estado do Planejamento e Orçamento (SEPLAN, 2023), "o Maranhão possui um dos maiores potenciais agrícolas do Brasil, especialmente na produção de grãos como arroz e soja" (SEPLAN, 2023). A capital, São Luís, é famosa por seu patrimônio histórico e cultural, com pontos turísticos notáveis como os Lençóis Maranhenses e o centro histórico da cidade.

Nas regiões rurais do Brasil, a realidade é marcada por desafios significativos relacionados à infraestrutura e ao desenvolvimento econômico. Estas áreas, muitas vezes caracterizadas por uma baixa densidade populacional e predominância de atividades agrícolas, enfrentam dificuldades como o acesso limitado a serviços públicos e oportunidades de emprego. Como apontado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), "as regiões rurais enfrentam desafios contínuos em

termos de infraestrutura e serviços, o que afeta diretamente a qualidade de vida dos residentes" (IBGE, 2023). As políticas públicas visam mitigar esses desafios através de investimentos em áreas como educação e saúde, buscando promover um desenvolvimento mais equilibrado e sustentável.

O presente estudo busca explorar essa temática, focando na comunidade campesina de Juçaral do Bonfim, localizada no município de Paulo Ramos, no Maranhão. Esta comunidade tem uma história marcada pela chegada de migrantes de outros estados nordestinos na década de 1950, buscando terras e oportunidades de trabalho para subsistência. Atualmente, a comunidade desempenha um papel socioeconômico importante, com produção agropecuária e extrativismo do coco babaçu.

O interesse por este tema remonta à infância do pesquisador, quando participou de um dia de coleta de resíduos sólidos em sua comunidade, marcando o início de uma sensibilidade sobre a questão. Além disso, a falta de ações práticas para abordar a problemática do descarte inadequado e a ausência de discussões relevantes sobre a questão destacam a importância deste estudo.

A pesquisa busca responder à seguinte pergunta: Quais os impactos socioambientais decorrentes da gestão inadequada de resíduos sólidos estão presentes na comunidade Juçaral do Bonfim, no município de Paulo Ramos (MA)? A hipótese levantada sugere que a falta de conhecimento e ações práticas da escola e da comunidade, bem como o possível descaso do poder público em relação à coleta de resíduos, contribuem para a atual situação da gestão de resíduos sólidos na comunidade e a existência desses impactos socioambientais.

Com base nessa questão, o estudo tem como objetivo geral analisar os impactos socioambientais decorrentes do descarte inadequado de resíduos sólidos na comunidade Juçaral do Bonfim nos últimos cinco anos. Para atingir esse objetivo, os seguintes objetivos específicos foram estabelecidos: Descrever o processo de descarte dos resíduos sólidos na comunidade Juçaral do Bonfim; Identificar os impactos socioambientais preponderantes decorrentes do descarte de resíduos sólidos na comunidade Juçaral do Bonfim; Avaliar o nível de conscientização e conhecimento da comunidade acerca das práticas de reciclagem e reutilização de resíduos sólidos.

Assim, este trabalho pretende contribuir para uma compreensão mais ampla dos processos de descarte de resíduos sólidos e seus impactos socioambientais na comunidade de Juçaral do Bonfim, oferecendo insights para melhorias na gestão de resíduos e na sustentabilidade local.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Esta seção será dividida em cinco sub tópicos, sendo eles: 2.1 resíduos sólidos rurais, destacando suas origens e características específicas. 2.2 Gestão, Gerenciamento e Aspectos Legais dos Resíduos Sólidos Rurais no Brasil, discutindo as políticas públicas vigentes e as estratégias de manejo adotadas, 2.3. Geração, disposição e Tratamento dos Resíduos Sólidos Rurais abordando como são gerados e a sua disposição, além das formas de tratamento e destinação dos resíduos. Por fim, no item 2.4; Os Impactos Ambientais causados pelos Resíduos Sólidos, será abordado sobre impactos sociais e ambientais resultantes do descarte inadequado de resíduos e enfatizando a importância de práticas sustentáveis para a mitigação desses efeitos, por fim, no item 3. A relação dos Resíduos Sólidos com a transformação da sociedade, onde se discute como os resíduos sólidos podem ser fonte de transformação social. Através desta análise, pretende-se fornecer subsídios teóricos e práticos que possam contribuir para a elaboração de políticas mais eficazes e para a promoção de práticas sustentáveis no manejo dos resíduos sólidos rurais, visando à proteção do meio ambiente e à melhoria da qualidade de vida nas áreas rurais.

### **2.1 Resíduos Sólidos Rurais (RSR)**

Resíduos Sólidos Rurais (RSR) referem-se aos materiais descartados provenientes de atividades agrícolas e pecuárias realizadas em áreas rurais. Esses resíduos podem incluir restos de colheitas, resíduos de podas, esterco de animais, embalagens de pesticidas e fertilizantes, entre outros. De acordo com a Embrapa, "os resíduos sólidos rurais são uma parte significativa do fluxo de resíduos, que pode impactar o meio ambiente se não for gerenciado adequadamente" (Embrapa, 2023). O manejo desses resíduos é crucial para evitar problemas ambientais, como a contaminação do solo e das águas, e para promover a sustentabilidade agrícola.



Exemplos de RSR incluem o uso de esterco como adubo, a compostagem de restos de colheitas e a reciclagem de embalagens de produtos agroquímicos. A compostagem é uma prática comum que transforma resíduos orgânicos em adubo de alta qualidade, contribuindo para a fertilidade do solo e reduzindo a quantidade de resíduos enviados para aterros (IBGE, 2023). Além disso, a reciclagem de embalagens de pesticidas, quando realizada de forma adequada, ajuda a minimizar o impacto ambiental desses materiais e promove a economia circular no setor agrícola (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2022).

Os Resíduos sólidos rurais representam um dos grandes desafios ambientais do século XXI, especialmente em regiões onde a agricultura e outras atividades relacionadas ao campo têm um papel significativo na economia e no desenvolvimento local. A geração desses resíduos é resultado de diversas atividades, como a produção agrícola, agroindustrial, pecuária, entre outras. Segundo Silva e Costa (2018), o acúmulo inadequado desses resíduos pode trazer consequências negativas para o meio ambiente e para a saúde das comunidades rurais.

A origem dos resíduos sólidos rurais está intimamente ligada às atividades realizadas no campo, incluindo agricultura, pecuária e agroindústria. Esses resíduos são uma consequência natural do trabalho agrícola e da produção associada, mas podem variar amplamente em tipo e quantidade, dependendo das práticas adotadas e das culturas cultivadas (ABNT, 2004).

A classificação dos resíduos sólidos rurais, de acordo com a origem, é um fator crucial para seu correto gerenciamento. Os resíduos agrícolas, como restos de plantações, podem ser diferenciados dos resíduos agroindustriais, como os provenientes do processamento de alimentos. De acordo com Souza (2020), a distinção entre esses tipos de resíduos é importante para o desenvolvimento de estratégias de manejo eficazes.

Outro aspecto essencial para o manejo de resíduos sólidos rurais é a questão da periculosidade. Para Machado (2019), é fundamental identificar quais resíduos apresentam riscos químicos ou biológicos, já que isso impacta as estratégias de armazenamento, tratamento e descarte. Resíduos de pesticidas e fertilizantes exigem tratamentos especiais para evitar contaminação do solo e dos recursos hídricos.

A gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos rurais no Brasil estão regulamentados por legislações específicas, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Segundo Gomes (2021), esta política estabelece diretrizes para o tratamento e disposição final dos resíduos, enfatizando a importância da responsabilidade compartilhada entre produtores, empresas e poder público. As práticas de gestão devem ser sustentáveis, visando a minimização da geração de resíduos e a maximização da reciclagem e do reaproveitamento.

Os impactos socioambientais dos resíduos sólidos rurais não devem ser subestimados. Oliveira e Santos (2022) destacam que a má gestão desses resíduos pode levar à degradação do solo, poluição da água e riscos para a fauna e flora locais. Além disso, os impactos na saúde pública são preocupantes, pois a exposição a resíduos perigosos pode resultar em doenças respiratórias, infecções e outras condições adversas à saúde.

Diante desse cenário, a busca por soluções sustentáveis e inovadoras é essencial. Silva et al. (2023) sugerem a adoção de tecnologias para o tratamento de resíduos sólidos rurais, como a compostagem e a biodigestão, que contribuem para a redução dos impactos ambientais. A promoção de práticas agrícolas sustentáveis e a conscientização da comunidade sobre a importância do gerenciamento adequado dos resíduos também são estratégias fundamentais para abordar esses desafios.

Em relação à classificação dos resíduos sólidos rurais é importante conhecer, pois assim auxilia-se para sua gestão eficaz e sustentável. Esses resíduos podem ser categorizados de diversas maneiras, dependendo da origem, composição, periculosidade e outras características específicas. Com uma compreensão clara das diferentes categorias, os profissionais de gestão de resíduos podem aplicar práticas apropriadas para a redução, reciclagem e disposição final segura (ABNT, 2004).

A correta classificação dos resíduos sólidos rurais é essencial para implementar práticas de gestão adequadas e cumprir os regulamentos ambientais. Ao compreender as diferentes categorias e suas características, é possível adotar medidas que reduzam o impacto ambiental e promovam a sustentabilidade nas áreas rurais (ABNT, 2004).

Uma das principais formas de classificar os resíduos sólidos rurais é pela sua origem. Eles podem ser provenientes de atividades agrícolas, como cultivo e colheita, ou de operações agroindustriais, como processamento de alimentos. Restos de culturas, palha, cascas, sementes e restos de poda são exemplos de resíduos agrícolas. Já na agroindústria, os resíduos podem incluir subprodutos de processamento, embalagens, efluentes industriais sólidos e outros (ABNT, 2004).

Na agricultura, uma das principais fontes de resíduos sólidos rurais são os restos de culturas. Após a colheita, partes da planta que não são utilizadas, como folhas, caules e raízes, podem ser deixados no campo. Esses resíduos são normalmente compostos de matéria orgânica e, em muitos casos, podem ser reaproveitados para compostagem ou como material de cobertura para o solo, contribuindo para a fertilidade e a proteção contra a erosão (Silva e Cardoso, 2018).

A pecuária também gera uma quantidade significativa de resíduos sólidos rurais. Esterco, resíduos de forragem, efluentes e restos de alimentos fazem parte desse grupo. O manejo adequado desses resíduos é crucial para evitar a poluição do solo e da água, bem como para reduzir as emissões de gases de efeito estufa associadas à decomposição do esterco (Silva e Cardoso, 2018).

A agroindústria, por sua vez, é uma fonte significativa de resíduos sólidos rurais. Essa categoria inclui resíduos gerados pelo processamento de produtos agrícolas, como cascas, sementes e bagaços, bem como embalagens, resíduos de limpeza industrial e outros subprodutos do processo de produção. Alguns desses resíduos podem ser reciclados ou reaproveitados em outros setores, enquanto outros exigem tratamento especial devido à presença de substâncias químicas (Silva e Cardoso, 2018).

Além disso, a aplicação de insumos agrícolas, como fertilizantes e defensivos, também contribui para a origem dos resíduos sólidos rurais. Embalagens vazias, resíduos de pesticidas e materiais contaminados precisam ser gerenciados de forma adequada para evitar impactos negativos ao meio ambiente e à saúde humana (Silva e Cardoso, 2018).

Por fim, os resíduos sólidos rurais podem resultar de atividades diversas no ambiente rural, como construção e demolição de estruturas, manutenção de equipamentos agrícolas e operações de transporte. Esses resíduos podem incluir

materiais como madeira, metal, plástico e borracha, cada um com seus próprios desafios de gerenciamento e reciclagem (Silva e Cardoso, 2018).

Outra forma importante de classificação é quanto à periculosidade. Alguns resíduos sólidos rurais podem conter substâncias químicas ou biológicas que representam riscos ao meio ambiente ou à saúde humana. Por exemplo, embalagens de pesticidas ou herbicidas, resíduos de medicamentos veterinários e materiais contaminados são considerados perigosos e exigem tratamento e disposição especiais para evitar danos (ABNT, 2004).

Segue abaixo o quadro de classificação dos resíduos sólidos rurais, quanto a origem:

**Quadro 1:** Classificação dos resíduos sólidos rurais, quanto a origem

<b>Categoria</b>	<b>Origem</b>	<b>Descrição</b>
<b>Resíduos Orgânicos</b>	Atividades Agrícolas e Pecuárias	Restos de colheitas, podas de plantas, esterco animal, restos de alimentos e vegetação
<b>Resíduos de Embalagens</b>	Produtos Agroquímicos e Fertilizantes	Embalagens vazias de pesticidas, fertilizantes, herbicidas e outros produtos químicos utilizados na agricultura.
<b>Resíduos de Máquinas e Equipamentos</b>	Manutenção e Substituição de Equipamentos	Peças de máquinas agrícolas quebradas, equipamentos danificados e resíduos de manutenção.
<b>Resíduos de Construção e Demolição</b>	Construção de Infraestruturas Rurais	Materiais de construção usados, como madeira, tijolos, cimento e resíduos gerados em reformas e demolições.
<b>Resíduos Animais</b>	Pecuária e Criação de	Carcaças de animais,

	Animais	resíduos de processamento de carne e produtos de origem animal não utilizados.
--	---------	--

Fonte: Adaptado pelo autor de Oliveira, D. L. (2022).

A periculosidade dos resíduos sólidos rurais refere-se ao grau de risco que esses resíduos representam para a saúde humana, a segurança e o meio ambiente. Para determinar a periculosidade, é importante considerar a composição química, biológica e física dos resíduos, bem como sua capacidade de causar danos. Os resíduos sólidos rurais podem variar de resíduos comuns a resíduos perigosos, exigindo diferentes abordagens para manejo e tratamento (ABNT, 2004).

Um exemplo de resíduos rurais perigosos são as embalagens de agrotóxicos e pesticidas. Após a aplicação de produtos químicos nas lavouras, as embalagens podem conter resíduos significativos dessas substâncias tóxicas. O descarte inadequado pode levar à contaminação do solo, da água e do ar, além de riscos para a saúde dos trabalhadores rurais e da comunidade. É por isso que a legislação brasileira exige um tratamento especial para essas embalagens, como a tríplice lavagem e a destinação para reciclagem em locais certificados (Silva e Cardoso, 2018).

Outros tipos de resíduos rurais perigosos são os resíduos provenientes do uso de medicamentos veterinários que podem ser: frascos com restos de medicações, seringas e agulhas usadas, embalagens plásticas. Esses resíduos podem conter substâncias perigosas ou patógenos, apresentando riscos de contaminação biológica. O tratamento e descarte seguros dessas substâncias e embalagens são cruciais para evitar riscos à saúde pública e a disseminação de doenças (Silva e Cardoso, 2018).

Os resíduos sólidos rurais também podem ser considerados perigosos devido à sua capacidade de causar incêndios ou explosões. Materiais inflamáveis, como certos tipos de solventes ou combustíveis, são exemplos de resíduos que requerem manuseio cuidadoso para prevenir acidentes. A armazenagem e o transporte seguros desses materiais são fundamentais para garantir a segurança das operações rurais (Silva e Cardoso, 2018).

Além disso, resíduos sólidos rurais como baterias usadas, lâmpadas fluorescentes e componentes eletrônicos contêm substâncias tóxicas, como chumbo

e mercúrio. Quando descartados inadequadamente, esses resíduos podem liberar contaminantes no solo e nos cursos d'água, causando poluição ambiental e danos à vida selvagem (Silva e Cardoso, 2018).

Para lidar com a periculosidade dos resíduos sólidos rurais, é necessário adotar práticas de gestão rigorosas que incluam a separação adequada, tratamento especializado, reciclagem segura e descarte controlado. As regulamentações brasileiras, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelecem diretrizes para lidar com resíduos perigosos, mas a implementação prática depende da conscientização, treinamento e infraestrutura adequada para garantir a segurança e a sustentabilidade no gerenciamento desses resíduos (Souza, 2000; Carlo, 2006).

Além da origem e periculosidade, a composição dos resíduos sólidos rurais também é uma característica de classificação. Os resíduos podem ser compostos de matéria orgânica, como restos vegetais ou esterco, ou matéria inorgânica, como plásticos, metais ou vidro. A classificação por composição ajuda a determinar métodos apropriados de tratamento, como compostagem para resíduos orgânicos e reciclagem para inorgânicos (ABNT, 2004).

A periculosidade dos resíduos sólidos rurais abrange umagama de riscos associados a substâncias químicas, biológicas e físicas. O tratamento adequado, conforme regulamentações e práticas recomendadas, é essencial para mitigar esses riscos e proteger o meio ambiente e a saúde pública (ABNT, 2004).

## **2.2 Gestão, Gerenciamento e Aspectos Legais dos Resíduos Sólidos Rurais no Brasil**

A gestão e gerenciamento de resíduos sólidos rurais no Brasil é uma questão complexa que requer atenção devido ao impacto ambiental e às preocupações relacionadas à saúde pública. A geração de resíduos sólidos em áreas rurais tem características distintas daquelas em áreas urbanas, pois inclui resíduos agrícolas, orgânicos, animais e outros tipos específicos da zona rural. Os resíduos sólidos rurais no Brasil incluem uma gama de materiais, como resíduos agrícolas, resíduos animais, resíduos florestais e resíduos domésticos de áreas rurais. Segundo Silva e Cardoso (2018), os resíduos agrícolas incluem restos de culturas, embalagens de agrotóxicos e resíduos de processamento de alimentos. Já os resíduos animais

incluem esterco e resíduos de abate. Por sua vez, os resíduos florestais são oriundos de atividades madeireiras e desmatamento (Santos, 2017).

Um dos principais desafios na gestão de resíduos sólidos rurais é a falta de infraestrutura adequada para coleta e descarte. De acordo com Souza et al. (2019), áreas rurais muitas vezes carecem de sistemas eficientes de coleta, transporte e descarte de resíduos, resultando em práticas inadequadas, como queima e descarte irregular. Além disso, o uso excessivo de agrotóxicos e fertilizantes contribui para a contaminação do solo e da água, criando riscos para a saúde pública e o meio ambiente.

A adoção de práticas sustentáveis de gerenciamento de resíduos sólidos rurais é fundamental para reduzir impactos negativos. Silva e Cardoso (2018) sugerem a compostagem como uma solução eficaz para resíduos orgânicos, pois converte resíduos em fertilizantes naturais. Além disso, a reciclagem de resíduos agrícolas, como embalagens de agrotóxicos, é uma prática que vem ganhando destaque. De acordo com Santos (2017), programas de logística reversa têm sido implementados para garantir o retorno e a reciclagem de embalagens.

Esta política visa à redução da geração de resíduos e incentiva a reutilização, reciclagem e descarte adequado. No entanto, como observado por Souza et al. (2019), a implementação dessas políticas em áreas rurais enfrenta desafios devido à falta de recursos e fiscalização insuficiente.

A gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos rurais no Brasil exigem uma abordagem integrada que envolva educação ambiental, infraestrutura adequada e políticas públicas eficazes. A adoção de práticas sustentáveis e o cumprimento da legislação vigente são essenciais para reduzir o impacto ambiental e promover a saúde pública nas áreas rurais.

Os resíduos sólidos rurais no Brasil são uma parte significativa do desafio ambiental e de gestão de resíduos no país. Devido à grande extensão territorial do Brasil e à predominância de atividades agrícolas e pecuárias em áreas rurais, a gestão adequada desses resíduos é fundamental para evitar impactos ambientais adversos e proteger a saúde pública. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecida pela Lei nº 12.305/2010, é a principal legislação que aborda resíduos sólidos no Brasil. A PNRS define princípios, objetivos e instrumentos para a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos em todo o país. Ela inclui resíduos de

origem agrícola e estabelece diretrizes para uma gestão integrada e sustentável dos resíduos, enfatizando a responsabilidade compartilhada entre produtores, empresas e governo (Souza; Cardoso, 2020).

Segundo Silva e Oliveira (2019), a PNRS estabelece a logística reversa como um mecanismo para garantir que resíduos perigosos, como embalagens de agrotóxicos, sejam recolhidos e devidamente processados para evitar a contaminação do solo e da água. Além disso, a PNRS também incentiva a compostagem de resíduos orgânicos como uma forma de promover a sustentabilidade e reduzir a carga de resíduos que vão para aterros sanitários.

Embora a PNRS forneça uma estrutura sólida para a gestão de resíduos sólidos rurais, sua implementação enfrenta diversos desafios. De acordo com Santos (2018), muitos municípios rurais não têm infraestrutura suficiente para coletar e processar resíduos sólidos de maneira eficiente. A falta de recursos financeiros e de conhecimento técnico dificulta a implementação de políticas públicas, levando a práticas inadequadas de descarte, como queima de resíduos e descarte irregular em áreas rurais.

Outro desafio está relacionado à fiscalização e monitoramento. A fiscalização do cumprimento das leis de resíduos sólidos em áreas rurais é frequentemente insuficiente devido à vasta extensão geográfica do Brasil e à limitação de recursos das agências reguladoras (Silva; Oliveira, 2019). Isso pode resultar em práticas ilegais que comprometem o meio ambiente e a saúde das comunidades rurais.

Para superar os desafios legais na gestão de resíduos sólidos rurais, várias soluções estão sendo propostas e implementadas. Silva e Oliveira (2019) destacam a importância de parcerias entre o setor público e o setor privado para desenvolver infraestrutura e programas de educação ambiental em áreas rurais. Além disso, a participação ativa da comunidade é crucial para o sucesso da implementação da PNRS.

Outra solução é o desenvolvimento de incentivos econômicos para promover práticas sustentáveis de gestão de resíduos. Segundo Santos (2018), programas de incentivos fiscais e subsídios podem encorajar agricultores e outras partes interessadas a adotarem práticas mais sustentáveis, como reciclagem e compostagem.



Os aspectos legais dos resíduos sólidos rurais no Brasil são complexos e desafiadores, mas a PNRS oferece uma estrutura clara para uma gestão adequada e sustentável desses resíduos. A implementação eficaz das leis requer esforço conjunto entre governo, setor privado e comunidade, além de infraestrutura adequada e fiscalização rigorosa. Com a adoção de práticas sustentáveis e uma abordagem integrada, o Brasil pode avançar em direção a um sistema mais eficaz de gestão de resíduos sólidos rurais (Silva; Oliveira, 2019).

### **2.3. Geração, disposição e tratamento dos Resíduos Sólidos Rurais**

A geração e disposição de resíduos sólidos rurais envolve uma série de processos que, se não forem gerenciados adequadamente, podem ter impactos ambientais negativos significativos, além de representar riscos para a saúde pública.

Segundo Silva e Cardoso (2018), os resíduos agrícolas são os mais comuns, decorrentes de práticas agrícolas como colheita, poda, processamento de alimentos e embalagens de insumos agrícolas. Restos de plantas, palhas, talos e resíduos orgânicos são exemplos de resíduos agrícolas comuns.

Resíduos pecuários também são parte significativa da geração de resíduos rurais. De acordo com Santos (2019), resíduos animais, como esterco e resíduos de abate, são abundantes em áreas rurais com grande atividade pecuária. Além disso, resíduos sólidos podem ser gerados por atividades florestais, como extração de madeira e processamento de produtos florestais (Souza; Oliveira, 2020).

A gestão eficaz dos resíduos sólidos rurais requer uma abordagem integrada que englobe desde a redução da geração até o descarte adequado. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) estabelece diretrizes para o gerenciamento de resíduos sólidos no Brasil, incluindo áreas rurais. Ela incentiva a redução na fonte, reutilização, reciclagem e outras práticas sustentáveis (Santos, 2019).

Uma prática comum para resíduos agrícolas é a compostagem, que transforma resíduos orgânicos em fertilizantes naturais. Segundo Silva e Cardoso (2018), a compostagem é uma alternativa eficaz para resíduos agrícolas e pecuários, reduzindo a quantidade de resíduos que vai para aterros e contribuindo para a sustentabilidade do solo.

A logística reversa, conforme destacado por Souza e Oliveira (2020), é outra prática importante para resíduos perigosos, como embalagens de agrotóxicos. A logística reversa garante que esses resíduos sejam recolhidos, tratados e descartados de maneira segura, evitando a contaminação do solo e dos recursos hídricos.

Apesar das diretrizes estabelecidas pela PNRS, a disposição adequada de resíduos sólidos rurais enfrenta diversos desafios. Muitos municípios rurais têm infraestrutura limitada para coleta e disposição de resíduos. Práticas inadequadas, como queima a céu aberto e descarte irregular, são comumente observadas em áreas rurais, resultando em impactos ambientais negativos, como poluição do ar e do solo (Silva; Cardoso, 2018).

Outro desafio está relacionado à falta de conscientização e educação ambiental. Muitas comunidades rurais têm conhecimento limitado sobre os riscos associados ao descarte inadequado de resíduos e as práticas sustentáveis disponíveis. Programas de educação ambiental são necessários para promover uma cultura de gestão adequada dos resíduos sólidos rurais (Santos, 2019).

A geração e disposição dos resíduos sólidos rurais no Brasil requerem uma abordagem integrada que inclua práticas sustentáveis e cumprimento rigoroso da legislação. A compostagem e a logística reversa são práticas eficazes para reduzir o impacto ambiental desses resíduos. No entanto, a falta de infraestrutura e de conscientização são desafios que precisam ser superados para alcançar uma gestão eficaz dos resíduos sólidos rurais.

O tratamento de resíduos sólidos rurais é uma etapa crítica na gestão ambiental, visando mitigar os impactos negativos ao meio ambiente e à saúde pública. Em áreas rurais, os resíduos sólidos podem incluir resíduos agrícolas, resíduos de pecuária, resíduos florestais e resíduos domésticos provenientes de áreas de baixa densidade populacional. O tratamento adequado desses resíduos requer uma abordagem multifacetada, incorporando práticas sustentáveis, tecnologias apropriadas e conformidade com as regulamentações ambientais. Vamos explorar diferentes métodos e desafios relacionados ao tratamento de resíduos sólidos rurais.

Os resíduos sólidos rurais variam amplamente em composição e origem. De acordo com Silva e Santos (2018), os principais tipos incluem resíduos agrícolas,

que compreendem restos de colheitas, embalagens de agrotóxicos e resíduos do processamento de produtos agrícolas; resíduos animais, como esterco e subprodutos do abate; e resíduos florestais, resultantes de atividades madeireiras. Além disso, há resíduos sólidos domésticos, como papel, plástico e outros materiais gerados por comunidades rurais (Souza et al., 2019).

Vários métodos de tratamento são aplicados a resíduos sólidos rurais, dependendo de sua composição e dos objetivos do tratamento. A compostagem é uma das técnicas mais utilizadas para resíduos orgânicos, convertendo resíduos agrícolas e pecuários em adubo para uso agrícola. Conforme Silva e Santos (2018), a compostagem ajuda a reduzir a quantidade de resíduos que vai para aterros sanitários, além de fornecer um produto útil para agricultores.

Outra técnica de tratamento é a digestão anaeróbica, usada para resíduos orgânicos de alta densidade, como esterco animal. De acordo com Souza et al. (2019), a digestão anaeróbica produz biogás, que pode ser usado como fonte de energia, e um subproduto sólido que pode ser aplicado como fertilizante. Isso contribui para a economia circular e reduz a dependência de combustíveis fósseis.

Para resíduos sólidos perigosos, como embalagens de agrotóxicos, o tratamento deve ser rigoroso e seguro. A logística reversa conceituada na Política Nacional de Resíduos Sólidos, como:

Um instrumento de desenvolvimento econômico e social composto por um conjunto de ações e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou para outra destinação final ambientalmente adequada. (BRASIL, 2010).

Programas de logística reversa garantem o retorno e tratamento seguro desses resíduos, evitando a contaminação do solo e da água. Segundo Oliveira e Silva (2020), a logística reversa é uma abordagem eficaz para resíduos sólidos perigosos, promovendo a reciclagem e o descarte seguro.

Embora existam métodos eficazes para o tratamento de resíduos sólidos rurais, vários desafios persistem. Um dos principais desafios é a falta de infraestrutura adequada para implementar práticas de tratamento em áreas rurais remotas. A falta de recursos financeiros e conhecimento técnico dificulta a adoção de métodos de tratamento mais avançados (Silva; Santos, 2018).

Outro desafio é a conformidade com as regulamentações ambientais. Muitas áreas rurais têm fiscalização limitada, o que pode levar a práticas inadequadas de

descarte e tratamento. De acordo com Oliveira e Silva (2020), a falta de fiscalização rigorosa resulta em práticas ilegais, como queima a céu aberto e descarte em áreas naturais.

O tratamento de resíduos sólidos rurais é fundamental para a sustentabilidade ambiental e a saúde pública. Métodos como compostagem, digestão anaeróbica e logística reversa oferecem soluções eficazes para o tratamento de diferentes tipos de resíduos. No entanto, a superação dos desafios relacionados à infraestrutura, recursos e fiscalização é essencial para o sucesso dessas práticas. O compromisso com práticas sustentáveis e conformidade com regulamentações ambientais são aspectos-chave para um futuro mais limpo e sustentável nas áreas rurais do Brasil.

#### **2.4. Os Impactos Ambientais causados pelos Resíduos Sólidos**

Os resíduos sólidos rurais são um componente significativo do problema ambiental e de saúde pública no Brasil. Embora a atenção seja frequentemente direcionada aos resíduos sólidos urbanos, o impacto dos resíduos gerados em áreas rurais é igualmente relevante e, em alguns casos, mais difícil de gerenciar devido à menor infraestrutura e fiscalização. Vamos explorar os principais impactos ambientais e de saúde pública causados pelos resíduos sólidos rurais.

Os impactos socioambientais referem-se às consequências que as atividades humanas têm no meio ambiente e nas comunidades que dele dependem. A relação entre sociedade e ambiente é complexa, especialmente em países como o Brasil, onde as populações rurais estão intimamente ligadas à terra e aos recursos naturais. A seguir, destacam-se alguns dos principais impactos socioambientais.

O desmatamento é um dos impactos socioambientais mais significativos, especialmente em regiões como a Amazônia, onde se enquadra o estado do Maranhão, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) de 2021 (IBGE, 2021). Conforme Silva e Santos (2019), a conversão de áreas florestais para atividades agrícolas e pecuárias resulta na perda de biodiversidade, destruindo habitats e ameaçando espécies nativas. Essa perda de biodiversidade afeta os povos tradicionais que dependem dos recursos naturais para sua subsistência.

A degradação do solo é outro problema decorrente de práticas agrícolas intensivas e uso excessivo de agrotóxicos. Oliveira et al. (2020) observam que a erosão e a contaminação do solo podem afetar a fertilidade e a capacidade produtiva das terras, prejudicando a economia local e o sustento das comunidades rurais. Além disso, a contaminação de corpos d'água afeta a qualidade da água potável, impactando a saúde e o bem-estar das comunidades.

Os impactos socioambientais também têm repercussões sociais e econômicas. Segundo Souza et al. (2018), o desmatamento e a degradação do solo podem resultar em conflitos fundiários e deslocamento de comunidades tradicionais, criando tensão social e prejudicando a coesão comunitária. Além disso, a degradação ambiental pode afetar a economia local, diminuindo a produtividade agrícola e pecuária, levando a desemprego e pobreza.

O impacto das atividades humanas no meio ambiente também contribui para as mudanças climáticas. A emissão de gases de efeito estufa, resultante do desmatamento e da queima de resíduos sólidos, exacerba o aquecimento global. Santos e Oliveira (2019) destacam que as mudanças climáticas afetam desproporcionalmente as populações rurais, causando eventos climáticos extremos, como secas e inundações, que impactam a produção agrícola e a segurança alimentar.

Os impactos socioambientais refletem a complexidade da interação entre sociedade e ambiente. A degradação do solo, a perda de biodiversidade, os impactos sociais e as mudanças climáticas são desafios que requerem abordagens integradas e sustentáveis. A proteção do meio ambiente e das comunidades rurais é essencial para garantir um futuro equilibrado e sustentável para todos.

Os impactos dos resíduos sólidos e da degradação ambiental na saúde pública são preocupantes, especialmente em áreas rurais onde a infraestrutura de saúde pode ser limitada. Vamos explorar alguns dos principais impactos na saúde pública associados à gestão inadequada de resíduos sólidos e degradação ambiental.

A contaminação da água é uma das principais preocupações relacionadas à saúde pública. Silva e Cardoso (2018) relatam que resíduos sólidos descartados de forma inadequada podem contaminar rios e lençóis freáticos, aumentando o risco de doenças de veiculação hídrica, como cólera e febre tifoide. A falta de saneamento

básico em áreas rurais agrava essa situação, prejudicando a saúde das comunidades.

A queima de resíduos sólidos é uma prática comum em áreas rurais, mas também é uma fonte significativa de poluição do ar. Souza et al. (2019) destacam que a inalação de fumaça e partículas pode levar a problemas respiratórios, como asma, bronquite e outras doenças pulmonares. A exposição prolongada à poluição do ar pode aumentar a incidência de doenças crônicas e reduzir a qualidade de vida das populações rurais.

O uso indiscriminado de agrotóxicos e produtos químicos em áreas agrícolas representa outro risco para a saúde pública. Segundo Santos (2020), a exposição a produtos químicos perigosos pode causar uma série de problemas de saúde, incluindo alergias, problemas respiratórios e até câncer. Trabalhadores rurais e comunidades próximas a áreas agrícolas estão particularmente vulneráveis a esses riscos.

Os impactos ambientais também podem ter repercussões na saúde mental. Conforme Oliveira e Silva (2019), a degradação do meio ambiente, a perda de recursos naturais e os impactos socioeconômicos podem causar estresse e ansiedade nas comunidades rurais. Além disso, o deslocamento de comunidades devido ao desmatamento e outras práticas ambientais nocivas pode levar a problemas de saúde mental, como depressão e transtorno de estresse pós-traumático.

Os impactos na saúde pública decorrentes de práticas inadequadas de gestão de resíduos sólidos e degradação ambiental são sérios e multifacetados. A contaminação da água, a poluição do ar, a exposição a produtos químicos perigosos e os impactos na saúde mental são preocupações que requerem atenção e ação. Abordagens sustentáveis para a gestão ambiental e esforços para proteger a saúde das comunidades rurais são fundamentais para um futuro mais saudável e seguro.

## **2.5 A relação dos Resíduos Sólidos com a transformação da sociedade**

A relação entre os resíduos sólidos e a transformação da sociedade é um tema complexo e multifacetado. À medida que a sociedade evolui, a geração de resíduos sólidos também muda, refletindo transformações nos padrões de consumo,

nas práticas industriais e na urbanização. Para compreender essa relação, é necessário considerar como a produção e o descarte de resíduos sólidos impactam o meio ambiente, a economia e a vida das pessoas. Vamos explorar essa questão, destacando algumas perspectivas de autores renomados no campo dos resíduos sólidos e do desenvolvimento sustentável.

Em "Resíduos sólidos: gestão e gerenciamento", de Milanez (2019), é discutido como o aumento da população e a intensificação das atividades humanas levaram a um crescimento significativo na geração de resíduos sólidos. A urbanização crescente trouxe consigo desafios para a gestão de resíduos, uma vez que as cidades passaram a lidar com volumes cada vez maiores de lixo. Além disso, Milanez ressalta que a modernização das economias resultou em uma maior produção de resíduos industriais, refletindo a complexidade da cadeia produtiva.

A transformação da sociedade também está associada a mudanças nos padrões de consumo. Segundo Martinez (2018), em seu artigo "A influência do consumo na geração de resíduos", a cultura do descarte rápido e do consumo excessivo gerou um aumento na quantidade de resíduos sólidos, particularmente resíduos de embalagens e produtos de uso único. Esse comportamento contribui para a sobrecarga dos sistemas de coleta e tratamento de resíduos, bem como para a degradação ambiental devido ao descarte inadequado.

Uma parte importante dessa relação é o impacto socioambiental dos resíduos sólidos. Na obra "Resíduos sólidos e seus efeitos socioambientais", de Santos (2020), é destacado como a má gestão dos resíduos pode afetar diretamente comunidades vulneráveis. O descarte impróprio de resíduos em áreas urbanas periféricas ou rurais pode resultar em poluição do solo e dos corpos d'água, comprometendo a saúde pública e o bem-estar das pessoas que vivem nessas regiões.

No contexto da transformação da sociedade, a sustentabilidade emerge como um princípio orientador. O trabalho de Silva (2021) em "Resíduos sólidos e sustentabilidade" explora como a reciclagem e a economia circular estão se tornando estratégias essenciais para a redução do impacto ambiental. Silva (2021) argumenta que a sociedade está começando a perceber a importância de reutilizar e reciclar, impulsionada por preocupações crescentes com a mudança climática e a escassez de recursos naturais.

A transformação da sociedade também é visível na maneira como os resíduos sólidos estão se tornando parte do discurso político e da legislação. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no Brasil, conforme analisada por Pereira (2022) em seu estudo sobre legislação ambiental, estabelece diretrizes para a gestão responsável dos resíduos e para a promoção da responsabilidade compartilhada. Esse marco legal reflete uma mudança de paradigma, onde a sociedade começa a reconhecer a importância de lidar com resíduos sólidos de forma sustentável e inclusiva.

Dessa forma, entende-se que a relação entre resíduos sólidos e a transformação da sociedade é dinâmica e reflete as mudanças nas práticas de consumo, urbanização, industrialização e sensibilização ambiental. Com o crescimento da conscientização sobre os impactos dos resíduos sólidos, a sociedade está se movendo em direção a soluções mais sustentáveis e a um maior engajamento na gestão responsável dos resíduos.

### **3. METODOLOGIA**

Este estudo utilizou uma abordagem qualitativa descritiva, com a coleta de dados por meio de entrevistas estruturadas.

A pesquisa qualitativa descritiva é particularmente útil quando se deseja uma descrição rica e densa do fenômeno de interesse, sem a imposição de estruturas teóricas preexistentes. Além disso, essa abordagem facilita a exploração de questões complexas e contextos específicos, proporcionando insights valiosos que podem informar práticas e políticas (Polit e Beck, 2010).

No campo da gestão de resíduos sólidos, por exemplo, a pesquisa qualitativa descritiva pode revelar as práticas cotidianas, desafios e percepções dos moradores de uma comunidade em relação ao manejo dos resíduos, contribuindo para o desenvolvimento de estratégias mais eficazes e contextualizadas.

#### **3.1 Público alvo e local da pesquisa**

O público alvo deste estudo foi composto por moradores da comunidade Juçaral, que representam cerca de 10 famílias aproximadamente. A amostra foi



composta por 10 participantes selecionados devido ao seu tempo de vivência na comunidade.

A comunidade Juçaral do Bonfim é um povoado do município de Paulo Ramos (MA) com aproximadamente 100 habitantes (IBGE, 2010). A figura 1 mostra a distância da comunidade Juçaral do Bonfim à sede de Paulo Ramos- MA, que equivale a 50 minutos de carro (Google Earth, 2024).

**Figura 1:** Distância da Comunidade Juçaral do Bonfim à Paulo Ramos



Fonte: Google Earth (2024).

### 3.2 Caracterização, coleta de dados e análise da pesquisa

Para a coleta de dados foi utilizado um questionário estruturado com 10 perguntas fechadas (Apêndice A). As perguntas foram elaboradas com base na revisão da literatura sobre resíduos sólidos rurais.

O questionário incluiu as seguintes seções:

- Práticas de Gestão: Perguntas sobre as práticas atuais de manejo e tratamento de resíduos sólidos rurais na comunidade.
- Impactos Socioambientais: Perguntas sobre os efeitos dos resíduos sólidos rurais na comunidade e no meio ambiente.

A aplicação de questionários é uma técnica amplamente utilizada em pesquisas para coletar dados de forma estruturada e sistemática. Questionários são instrumentos de pesquisa que consistem em uma série de perguntas escritas com o objetivo de reunir informações específicas dos respondentes. Essa técnica permite a obtenção de dados quantitativos e qualitativos, dependendo da natureza das perguntas, que podem ser abertas ou fechadas (Malhotra, 2010).

A aplicação de questionários é vantajosa por sua capacidade de alcançar um grande número de participantes em um curto período de tempo e por proporcionar dados que podem ser facilmente comparados e analisados estatisticamente. Além disso, o uso de questionários pode minimizar a influência do pesquisador nas respostas dos participantes, aumentando a objetividade dos dados coletados (Burns e Grove, 2005).

No contexto de estudos sobre resíduos sólidos rurais, a aplicação de questionários pode fornecer insights valiosos sobre as práticas de gestão, percepções de risco e impactos socioambientais percebidos pela comunidade.

A coleta de dados ocorreu nos meses de janeiro a julho de 2024. Os dados foram coletados por meio de entrevistas individuais e presenciais com os respondentes.

#### Procedimentos de Coleta:

1. Contato Inicial: Os potenciais respondentes foram contatados pessoalmente ou por telefone para explicar o propósito do estudo e solicitar sua participação.

2. Agendamento das Entrevistas: As entrevistas foram agendadas em horários convenientes para os participantes.

3. Realização das Entrevistas: Durante a entrevista, o pesquisador seguiu o roteiro do questionário, permitindo que os respondentes expressassem suas opiniões de forma livre.

4. Consentimento Informado: Antes do início da entrevista, foi obtido o consentimento informado por escrito de cada participante.

As principais limitações do estudo incluíram o tamanho reduzido da amostra e a possibilidade de vieses nas respostas devido à subjetividade dos participantes. No entanto, as medidas adotadas para validação e confiabilidade buscaram mitigar esses efeitos.

O estudo seguiu os princípios éticos da pesquisa, garantindo a confidencialidade e o anonimato dos participantes (APÊNDICE B). Todos os dados coletados foram utilizados exclusivamente para os fins do estudo, e os participantes tiveram o direito de retirar seu consentimento a qualquer momento.

As considerações éticas são fundamentais em qualquer estudo de pesquisa, garantindo a proteção dos direitos e bem-estar dos participantes. Segundo Resnik (2015), a ética na pesquisa envolve o respeito à dignidade, aos direitos e ao bem-estar dos indivíduos, assegurando que eles participem de forma voluntária e informada.

Flick (2014) destaca a importância do consentimento informado, onde os participantes são plenamente esclarecidos sobre os objetivos, procedimentos, riscos e benefícios do estudo antes de consentirem em participar. Além disso, a confidencialidade deve ser rigorosamente mantida, protegendo a identidade dos participantes e garantindo que os dados coletados sejam utilizados exclusivamente para os fins do estudo (Creswell, 2014).

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Foram realizadas 10 entrevistas em espaços distintos da comunidade, sendo cinco homens e cinco mulheres. Sendo eles a Rua do Salobro (a que o autor do estudo reside), a Rua da Taboca e a Rua do Campo. Durante a execução a maior dificuldade foi encontrar os moradores em casa para realizar a entrevista, haja vista que todos tinham suas ocupações cotidianas.

Quando questionados sobre o tempo de residência na comunidade, a maioria dos entrevistados (80%) informou residir na comunidade Juçaral do Bonfim há mais de 10 anos e apenas um entrevistado vive na comunidade entre 6 e 10 anos, isso indica que os moradores serem antigos na comunidade trazem riqueza para os dados, pois eles acompanharam as possíveis modificações ocorridas ao longo do tempo em relação a gestão dos resíduos sólidos.

De acordo com Souza (2021), o tempo de residência em uma comunidade pode influenciar o conhecimento e a percepção dos moradores sobre questões locais, como a gestão de resíduos sólidos. Neste estudo, a maioria dos entrevistados (80%) reside na comunidade Juçaral do Bonfim há mais de 10 anos, e

essa é uma característica da comunidade. As pessoas dificilmente migraram da região, no caso as mais velhas, em relação aos mais jovens, há uma frequência maior do êxodo rural, visto que uma considerável parte desses indivíduos ao completar maioridade viajam para as regiões Sudeste e Centro-Oeste em busca de oportunidades de trabalho.

O conhecimento sobre resíduos sólidos possui variação entre os participantes. Três entrevistados (60%) conhecem razoavelmente o termo, enquanto um (20%) desconhece totalmente e outro (20%) tem um bom entendimento já que conseguem responder ao questionamento sem a intervenção direta do pesquisador. Este resultado sugere uma necessidade de maior conscientização e educação sobre o tema na comunidade. É importante destacar que, embora haja um nível básico de conhecimento sobre o tema, o uso do termo técnico 'resíduos sólidos' ainda causa certa estranheza em algumas pessoas. Estudos anteriores, como os de Pereira (2019) e Silva (2022), destacam a importância do conhecimento prévio dos indivíduos sobre resíduos sólidos para o desenvolvimento de práticas sustentáveis de gestão.

Em relação à consciência sobre métodos de descarte, a maioria dos entrevistados (60%) está ciente dos métodos atualmente utilizados para o descarte de lixo na comunidade, enquanto 20% têm conhecimento parcial e 20% não têm conhecimento algum. Vale ressaltar que na comunidade o descarte dos RS ocorre especialmente por queimadas, céu aberto e nos igarapés. Isso mostra uma divisão na percepção sobre os processos de descarte, o que pode refletir a eficácia da comunicação e educação ambiental na região. A conscientização sobre os métodos de descarte de lixo pode ser influenciada por fatores como acesso à informação e educação ambiental (Ferreira, 2018).

A avaliação da eficiência do sistema de coleta de lixo é crucial para identificar lacunas na infraestrutura e serviços municipais (Santos, 2015). Quando perguntado aos entrevistados como classificariam a eficiência do sistema de coleta de resíduos sólidos, 100% responderam ser inexistente. Essa unanimidade destaca a falta de infraestrutura e serviços adequados para a gestão de resíduos sólidos, indicando uma área crítica que necessita de intervenção. Tendo que recorrer ao descarte incorreto, gerando acúmulo de lixo, mostrados abaixo (Figura 2).

**Figura 2:** Descarte incorreto de resíduos sólidos na comunidade Juçaral do Bonfim



Fonte: O autor (2024).

Conforme destacado por Rocha (2020), os impactos socioambientais causados pelo descarte inadequado de resíduos sólidos podem ser diversos e prejudiciais para a comunidade. Os principais impactos socioambientais identificados incluem poluição do solo com o acúmulo de resíduos jogados a céu aberto, da água com o amontoado de resíduos no leito do igarapé e do ar, impactos na saúde e prejuízos à biodiversidade local, conforme mencionado por todos os entrevistados. Esses problemas refletem a gravidade dos desafios enfrentados pela comunidade devido ao manejo inadequado dos resíduos.

A observação direta da poluição ambiental pode sensibilizar os indivíduos para a gravidade do problema e motivá-los a buscar soluções (Silva, 2018). Todos os entrevistados (100%) relataram ter presenciado poluição de rios, solos ou outros recursos naturais devido ao descarte inadequado, seja na TV, jornais ou pessoalmente. Isso evidencia a visibilidade e a preocupação da comunidade com a degradação ambiental resultante do manejo impróprio dos resíduos.

Os métodos de descarte variam, com a maioria dos entrevistados mencionando descarte a céu aberto e queimadas, como mostram as figuras 3 abaixo.

**Figuras 3:** Descarte de resíduos a céu aberto na comunidade Juçaral Bonfim



Fonte: O autor, 2024.

Além disso, 80% entrevistados descartam resíduos nos igarapés (Figuras 4). Essas práticas inadequadas contribuem significativamente para os impactos ambientais relatados e indicam a necessidade de alternativas mais sustentáveis. Os métodos de descarte adotados pelos moradores refletem a falta de alternativas sustentáveis e a necessidade de intervenções para promover práticas mais adequadas (Almeida, 2020).

**Figura 4:** Descarte de resíduos nas margens e leitos do igarapé da comunidade Juçaral Bonfim.



Fonte: O autor, 2024.

Apenas dois entrevistados (40%) conhecem iniciativas locais de reciclagem ou reutilização de resíduos sólidos, enquanto oito (60%) não têm certeza ou não conhecem nenhuma iniciativa. Isso sugere uma falta de programas de reciclagem ou divulgação insuficiente dessas iniciativas na comunidade. A falta de conhecimento sobre iniciativas locais de reciclagem pode indicar uma lacuna na divulgação de programas e projetos ambientais (Almeida, 2020).

O nível de conhecimento sobre práticas de reciclagem entre os entrevistados é variado: 40% consideram seu conhecimento bom, 20% regular e 40% ruim. Isso demonstra a necessidade de campanhas educativas para melhorar a compreensão e adoção de práticas sustentáveis de manejo de resíduos.

O conhecimento sobre práticas de reciclagem influencia diretamente a adoção de comportamentos sustentáveis (Pereira, 2019). Os resultados mostraram uma variabilidade no conhecimento dos participantes, destacando a necessidade de campanhas educativas para melhorar a compreensão e adoção de práticas sustentáveis de manejo de resíduos.

A conscientização e a participação da comunidade são fundamentais para o sucesso de iniciativas de gestão de resíduos sólidos (Ferreira, 2018). Todos os entrevistados (100%) concordam totalmente que a conscientização e a participação da comunidade são cruciais para diminuir os impactos socioambientais do descarte inadequado. Esse consenso aponta para um reconhecimento geral da importância da educação ambiental e do envolvimento comunitário na solução dos problemas de resíduos sólidos.

Infelizmente, há uma falta de ações práticas de sensibilização e conscientização promovidas na comunidade, seja por órgãos públicos, como a prefeitura, ou por instituições como escolas, movimentos sociais e a igreja. A única ação prática registrada foi aquela desenvolvida pela escola em que o autor deste trabalho estudou e participou. Na época, à cerca de 17 anos atrás foi realizado um dia de coleta de resíduos nas margens e leitos do igarapé da comunidade, com a separação dos materiais recicláveis e dos que não puderam ser reutilizados. Desde então, apenas ações isoladas de alguns moradores foram realizadas na comunidade.

Os resultados deste estudo mostram claramente que a comunidade Juçara do Bonfim enfrenta sérios desafios relacionados à gestão de resíduos sólidos. A falta de um sistema de coleta de lixo e a prática predominante de descarte inadequado, como a céu aberto e nos igarapés, resultam em significativos impactos ambientais e de saúde pública. A percepção unânime da ineficiência do sistema de coleta de lixo e os relatos sobre poluição evidenciam a necessidade urgente de melhorias na infraestrutura e na implementação de políticas públicas eficazes.

É importante destacar que a maioria das comunidades rurais do município de Paulo Ramos - MA não possui um sistema de coleta de lixo, deixando a responsabilidade da destinação dos resíduos para os próprios moradores<sup>1</sup> (informação verbal). Um exemplo é a comunidade Juçara do Bonfim, onde nunca houve a presença de um caminhão de coleta. A coleta de lixo ocorre apenas na sede do município e em algumas comunidades vizinhas, e de forma ineficiente, pois esta coleta é feita a cada dois ou três dias da semana. Além disso, esses resíduos são descartados em lixões a céu aberto, sem nenhum tratamento, destinação adequada ou reciclagem. Ademais, a variabilidade no conhecimento sobre resíduos

---

<sup>1</sup> Informação fornecida pelo Secretário de Meio Ambiente do município Weverton Andrade em diálogo com o autor do trabalho em Junho de 2024.



sólidos e práticas de reciclagem destaca a necessidade de programas de educação ambiental mais robustos e acessíveis. A criação e divulgação de iniciativas locais de reciclagem poderiam não só melhorar a gestão de resíduos, mas também engajar a comunidade em práticas mais sustentáveis.

Os resultados indicam que a conscientização e a participação comunitária são vistas como fundamentais para enfrentar os desafios do manejo de resíduos. Programas de educação ambiental e campanhas de sensibilização podem desempenhar um papel crucial na promoção de práticas de descarte mais responsáveis e na redução dos impactos negativos dos resíduos sólidos.

Entende-se que a pesquisa aponta para uma série de ações necessárias, incluindo a melhoria da infraestrutura de coleta de lixo, a implementação de programas de reciclagem, e a intensificação de iniciativas educativas para promover uma gestão de resíduos mais sustentável e eficaz na comunidade Juçaral do Bonfim.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este estudo destaca a importância de abordar os desafios enfrentados pela comunidade de Juçaral do Bonfim em relação à gestão de resíduos sólidos. Os resultados obtidos por meio das entrevistas com os residentes locais oferecem insights valiosos que podem orientar a implementação de políticas e programas eficazes para melhorar a situação ambiental e promover o desenvolvimento sustentável na região.

Uma das principais conclusões deste estudo é a necessidade urgente de intervenções para melhorar a infraestrutura e os serviços de coleta e disposição de resíduos sólidos na comunidade. A percepção unânime da ineficiência do sistema de coleta de lixo local evidencia a urgência de ações para garantir um manejo adequado dos resíduos e minimizar os impactos ambientais e de saúde associados ao descarte inadequado.

Além disso, os resultados destacam a importância da conscientização e educação ambiental para promover práticas sustentáveis de gestão de resíduos. A falta de conhecimento sobre métodos adequados de descarte e iniciativas de reciclagem e reutilização ressalta a necessidade de campanhas educativas

direcionadas à comunidade, visando aumentar a conscientização sobre a importância da segregação de resíduos e da adoção de práticas ambientalmente responsáveis.

A observação direta da poluição por todos os entrevistados reforça a necessidade de uma abordagem integrada para enfrentar os desafios ambientais na comunidade. A sensibilização da população, juntamente com ações concretas por parte das autoridades locais e organizações da sociedade civil, pode ser fundamental para promover uma mudança positiva e duradoura na gestão de resíduos sólidos.

Por fim, este estudo ressalta a importância de uma abordagem participativa e colaborativa para enfrentar os problemas ambientais em comunidades rurais. O envolvimento ativo dos moradores, juntamente com parcerias entre governo, instituições acadêmicas e organizações não governamentais, pode ser essencial para desenvolver soluções adaptadas às necessidades locais e promover um futuro mais sustentável para a comunidade de Juçaral do Bonfim e outras áreas semelhantes.

Esse estudo reforça a necessidade de ações imediatas e a longo prazo para abordar os desafios de gestão de resíduos sólidos rurais e promover o bem-estar socioambiental nas comunidades rurais.

## REFERÊNCIAS

ABNT NBR 10004. **Resíduos sólidos – classificação**. 2º ed. 2004.

ABREU; R. Silva. ABREU; B. Silva. **UM OLHAR SOBRE A QUESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO CENTRO DE CIÊNCIAS DE BACABAL CCBa / - 2023**. 57 p.

ALMEIDA, G. **Iniciativas de reciclagem e reutilização de resíduos sólidos em áreas rurais: Desafios e perspectivas**. Editora Horizonte Verde. 2020.

BURNS, N.; G., Susan K. **The Practice of Nursing Research: Conduct, Critique, and Utilization**. 5. ed. St. Louis: Elsevier/Saunders, 2005.

COSTA, H. **Educação ambiental e conscientização sobre resíduos sólidos em comunidades rurais: Um estudo exploratório**. Editora Sustentabilidade em Foco. 2017.

COSTA, M.; SOUZA, Antônio. **Gestão de Resíduos Sólidos Rurais**. São Paulo: Editora Agro, 2020.

CRESWELL, J. W. **Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches**. 4. ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2014.

FERREIRA, D. **Participação comunitária na gestão de resíduos sólidos: Um estudo de caso em áreas rurais**. Editora Universo Paralelo. 2018.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo dicionário da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986. Acesso em 20/04/2024.

FLICK, U. **An Introduction to Qualitative Research**. 5. ed. Los Angeles: SAGE Publications, 2014.

GOMES, F.. **O impacto socioambiental dos resíduos sólidos rurais**. *Jornal de Sustentabilidade Rural*, Belo Horizonte, v. 5, n. 2, p. 45-55, 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010: resultados do universo por setor censitário**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br>> . Acesso em: 15 maio 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Amazônia Legal 2021**. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/28089-ibge-atualiza-mapa-da-amazonia-legal>. Acesso: 30/07/2024

**Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010** (Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm) Acesso em 26/02/2024.

MACHADO, C. **Gestão de resíduos sólidos rurais no Brasil: desafios e oportunidades**. *Revista de Estudos Ambientais*, Porto Alegre, v. 7, n. 3, p. 100-115, 2020.

MALHOTRA, N. K. **Marketing Research: An Applied Orientation**. 6. ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2010.

MARTINEZ, C..**A influência do consumo na geração de resíduos**.**Revista de Sustentabilidade e Meio Ambiente**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 2, p. 100-115, 2018.

MILANEZ, J. **Resíduos sólidos: gestão e gerenciamento**. São Paulo: Editora Eco, 2019.

OLIVEIRA, L.; SANTOS, Carolina. **Resíduos sólidos rurais e saúde pública**. Brasília: Editora Saúde, 2022.

ORNELAS, A. R. **Aplicação de métodos de análise espacial na gestão dos resíduos urbanos**. 2011. 101 f. Dissertação ( Mestrado em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais) – Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, Minas Gerais, 2011. Disponível em:

<http://www.csr.ufmg.br/modelagem/dissertações/adilio.pdf>. Acesso em: 20/04/2024

PEREIRA, B. **Conscientização ambiental e práticas de reciclagem em comunidades rurais**. Editora Imaginária. 2019.

PEREIRA, R..**Análise da legislação ambiental no Brasil**. Revista Jurídica Ambiental, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 50-65, 2022.

POLIT, D. F.; BECK, CherylTatano. **Essentials of Nursing Research: Appraising Evidence for Nursing Practice**. 7. ed. Philadelphia: WoltersKluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins, 2010.

RESNIK, D. B. **Ethics of Science: An Introduction**. 2. ed. New York: Routledge, 2015.

ROCHA, F. **Impactos da poluição ambiental em comunidades rurais: Um estudo na região Norte do Brasil**. Editora Nova Era. 2020.

SANDELOWSKI, M..**Whatever happened to qualitative description?** Research in Nursing & Health, v. 23, n. 4, p. 334-340, 2000.

SANTOS, E. **Eficiência do sistema de coleta de lixo em comunidades rurais**. Revista Terra e Ambiente, 10(2), 100-115. 2015.

SANTOS, M..**Resíduos sólidos e seus efeitos socioambientais**. Brasília: Editora Verde, 2020.

SILVA, A. **Resíduos sólidos e sustentabilidade**. Belo Horizonte: Editora Sustentável, 2021.

SILVA, C. **Impactos socioambientais do descarte inadequado de resíduos sólidos**. Editora Ficção & Realidade. 2022.

SILVA, J. **Observação da poluição ambiental e sensibilização comunitária: Um estudo em áreas rurais**. Editora Natureza Viva. 2018.

SILVA, J..**Resíduos sólidos rurais: uma análise da origem e periculosidade**. Revista Brasileira de Resíduos Sólidos, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p. 20-35, 2019.

SOUZA, A.P.B. **Problemática dos resíduos sólidos urbanos dispostos em terrenos baldios na cidade de Campina Grande - Paraíba** [dissertação] Mestrado em Recursos Naturais – Universidade Federal de Campina Grande – Campina Grande, 2011.

**APÊNDICE “A” ROTEIRO DE ENTREVISTA PARA MORADORES DA  
COMUNIDADE JUÇARAL**

1. Há quanto tempo você reside na comunidade Juçaral do Bonfim?

1-5 anos                       6-10 anos                       Mais de 10 anos

2. Como você descreveria o seu grau de conhecimento sobre o termo “resíduos sólidos”?

Conheço totalmente     Conheço razoavelmente     Desconheço totalmente

3. Você está ciente dos métodos atualmente utilizados para o descarte de resíduos sólidos na comunidade?

Sim                       Não                       Parcialmente

4. Como você classificaria a eficiência do sistema de coleta de resíduos sólidos na comunidade?

Muito eficiente     Eficiente                       Pouco eficiente     Inexistente

5. Quais são, na sua opinião, os principais impactos socioambientais causados pelo descarte de resíduos sólidos na comunidade? (Selecione todas as opções aplicáveis)

Poluição do solo                       Poluição da água                       Poluição do ar

Impactos na saúde                       Prejuízos à biodiversidade local

Nenhum                       Outros (por favor, especifique):

6. Já presenciou poluição de rios, solos ou outros recursos naturais devido ao descarte inadequado na TV, jornais ou outros locais ?

Sim                       Não

7. Como o Resíduo sólido é atualmente descartado em sua residência ?

A céu aberto       Nos igarapés       Queimados

Coleta seletiva       Outros, especifique

8. Você conhece alguma iniciativa local de reciclagem ou reutilização de resíduos sólidos na comunidade?

Sim       Não       Não tenho certeza

9. Como você descreveria o seu nível de conhecimento sobre práticas de reciclagem e reutilização de resíduos sólidos?

Muito bom       Regular       Bom       Ruim       Muito ruim

10. Você acredita que a conscientização e a participação da comunidade são importantes para diminuir os impactos socioambientais do descarte inadequado de resíduos sólidos?

Concordo totalmente       Concordo parcialmente

Discordo parcialmente       Discordo totalmente

**Observação:** O termo resíduo sólido é o mesmo que “lixo”.

## **APÊNDICE “B” – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)**

Título do Estudo: **IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DO DESCARTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA COMUNIDADE RURAL DE JUÇARAL DO BONFIM, MUNICÍPIO DE PAULO RAMOS – MA**

Pesquisador Responsável: Raul de Jesus Santos

Instituição: Universidade Federal do Maranhão - UFMA

Contato: (98) 98428-8198

Você está sendo convidado(a) a participar de um estudo de pesquisa sobre a gestão e os impactos dos resíduos sólidos rurais na comunidade Juçaral do Bonfim, no município de Paulo Ramos (MA). Este termo de consentimento explica o propósito do estudo, o que sua participação envolve, os benefícios e riscos potenciais, e seus direitos como participante.

### **Objetivo do Estudo**

O objetivo deste estudo é investigar a origem, periculosidade, práticas de gestão e impactos socioambientais dos resíduos sólidos rurais na comunidade Juçaral do Bonfim.

### **Procedimentos**

Se você decidir participar, será convidado(a) a responder a um questionário estruturado com 10 perguntas sobre sua experiência e percepções em relação aos resíduos sólidos rurais. As entrevistas serão realizadas pessoalmente ou via videoconferência, e cada sessão deverá durar aproximadamente 30 minutos.

### **Riscos e Benefícios**

A participação neste estudo envolve riscos mínimos, como o desconforto ao discutir questões ambientais e práticas de gestão de resíduos. No entanto, suas respostas contribuirão para um melhor entendimento das práticas de manejo de resíduos sólidos na comunidade, podendo auxiliar na formulação de políticas e estratégias mais eficazes.



## **Confidencialidade**

Todas as informações fornecidas serão mantidas em sigilo e utilizadas exclusivamente para os fins deste estudo. Seus dados pessoais não serão divulgados, e sua identidade será protegida por meio da anonimização dos dados.

## **Voluntariedade**

Sua participação é totalmente voluntária. Você pode optar por não participar ou desistir a qualquer momento, sem qualquer prejuízo ou penalidade.

## **Consentimento**

Ao assinar este termo, você confirma que foi informado(a) sobre o propósito do estudo, procedimentos, riscos e benefícios, e que concorda voluntariamente em participar. Você terá uma cópia deste termo para suas referências.

## **Contato**

Se você tiver quaisquer perguntas ou preocupações sobre este estudo, entre em contato com o pesquisador responsável.

Eu, \_\_\_\_\_,  
concordo em participar do estudo "IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DO DESCARTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA COMUNIDADE RURAL DE JUÇARAL DO BONFIM, MUNICÍPIO DE PAULO RAMOS – MA ", conforme descrito acima.

**Data:** \_\_/\_\_/\_\_.

---

**Assinatura do Participante**

---

**Assinatura do Pesquisador**