

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E AMBIENTE
MESTRADO ACADÊMICO EM SAÚDE E AMBIENTE

RENATA SODRÉ SOUSA ROBSON

**POLÍTICAS PÚBLICAS E CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS NO BRASIL: DA
POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS ÀS CONDIÇÕES DE SAÚDE
RELACIONADOS AO TRABALHO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente da Universidade Federal do Maranhão como requisito para obtenção do título de Mestre em Saúde e Ambiente.

Linha de Pesquisa: Saúde Única

Orientadora: Profa. Dra. Andrea Suzana Vieira Costa

São Luís
2026

RENATA SODRÉ SOUSA ROBSON

**POLÍTICAS PÚBLICAS E CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS NO BRASIL: DA
POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS ÀS CONDIÇÕES DE SAÚDE
RELACIONADOS AO TRABALHO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Saúde e Ambiente da Universidade Federal do
Maranhão como requisito para obtenção do título de
Mestre em Saúde e Ambiente.

Linha de Pesquisa: Saúde Única

Orientadora: Profa. Dra. Andrea Suzana Vieira Costa

São Luís
2026

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

Robson, Renata Sodré Sousa.

POLÍTICAS PÚBLICAS E CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS
NO BRASIL: DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS ÀS
CONDIÇÕES DE SAÚDE RELACIONADOS AO TRABALHO / Renata Sodré
Sousa Robson. - 2026.

108 p.

Orientador(a): Andrea Suzana Vieira Costa.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em
Saúde e Ambiente/ccbs, Universidade Federal do Maranhão,
Programa de Pós-graduação Em Saúde e Ambiente, 2026.

1. Catadores de Materiais Recicláveis. 2. Políticas
Públicas. 3. Saúde do Trabalhador. 4. Resíduos Sólidos.
5. Vulnerabilidade Social. I. Vieira Costa, Andrea
Suzana. II. Título.

**POLÍTICAS PÚBLICAS E CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS NO BRASIL: DA
POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS ÀS CONDIÇÕES DE SAÚDE
RELACIONADOS AO TRABALHO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente da Universidade Federal do Maranhão como requisito para obtenção do título de Mestre em Saúde e Ambiente.

Linha de Pesquisa: Saúde Única

Orientadora: Profa. Dra. Andrea Suzana Vieira Costa

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Andrea Suzana Vieira Costa
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)
Orientadora

Prof. Dr. José Aquino Junior
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)
Avaliador interno – PPGSA

Profa. Dra. Silvia Cristianne Nava Lopes
Universidade Federal do Maranhão (UFMA)
Avaliadora externa ao programa

Prof. Dr. Jonas Rodrigues Sanches
UNDB – Centro Universitário
Avaliador externo à UFMA

À memória de meu pai, cuja fé na educação como instrumento de transformação me guiou até aqui. Você sempre acreditou que a educação seria o caminho capaz de mudar as nossas vidas — e tinha razão.

Este trabalho é a realização do sonho que começamos juntos e a prova de que sua herança vive em mim.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, por Sua graça e misericórdia infinitas. Foi por meio de Sua benevolência que pude ingressar no Mestrado — um sonho de longa data — e, agora, ao concluir esta etapa, sinto-me profundamente grata pela força, sabedoria e perseverança concedidas para trilhar esta jornada acadêmica.

Agradeço à Universidade Federal do Maranhão e ao Programa de Pós-Graduação em Saúde e Ambiente pela oportunidade de desenvolvimento científico e profissional, bem como pelo ambiente estimulante que tanto contribuiu para minha formação. Expresso minha sincera gratidão à minha orientadora, Dra. Andrea Suzanna Vieira Costa, pelo incentivo, pelas orientações e pela condução atenta que ampliaram meu olhar crítico durante todo o processo de pesquisa.

Registro também meu agradecimento aos colegas da Turma 20, parceiros que compartilharam desafios e conquistas ao longo dessa trajetória. Em especial, deixo meu carinho a Rôlzele, amiga de longa data, que me incentivou a realizar o seletivo e seguir esse sonho. Obrigada por caminhar comigo, pela presença, pelo suporte e pelos cafés salvadores nas tardes de aula — superamos mais essa etapa juntas.

Agradeço de forma especial aos catadores de materiais recicláveis que participaram desta pesquisa, pela disponibilidade, confiança e generosidade em compartilhar suas vivências. Sem vocês, este estudo não teria sentido nem propósito.

À minha mãe, Maria Carlota, deixo minha gratidão eterna. Sua presença em quase todas as viagens a Pinheiro, seu apoio físico e emocional, e sua fé inabalável em mim — muitas vezes maior que a minha própria — foram fundamentais. Obrigada por sempre estar por perto.

Aos meus irmãos, registro meu reconhecimento pelo cuidado, incentivo e apoio constantes. Aos meus sogros e à minha cunhada, agradeço pelo suporte, especialmente nos momentos em que precisei me ausentar e confiar a vocês o cuidado com meu filho.

Por fim, agradeço àqueles que são minha maior motivação e inspiração: meu marido, Ronaldo, e meu amado filho, Isaac. Vocês são meu abrigo seguro, minha força diária e a razão pela qual persisto. Obrigada pela paciência, compreensão e amor incondicional ao longo de toda esta jornada. Esta conquista é nossa!

LISTA DE FIGURAS

Referencial Teórico

Figura 1 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).....	18
Figura 2 - Mapa de localização do lixão da cidade de Pinheiro (MA).....	28

Resultados

Artigo 1

Figura 1 - Fluxograma PRISMA.....	38
Figura 2 - Quantidade de artigos publicados entre 2010 a 2024.....	45
Figura 3 - Quantidade de artigos publicados por região.....	46
Figura 4 - Quantidade de artigos por categoria analisada.....	47

LISTA DE QUADROS

Referencial teórico

Quadro 1 - Classificação dos resíduos sólidos quanto à origem, natureza e periculosidade.....	15
---	----

Resultados

Artigo 1

Quadro 1 – Estudos incluídos para a revisão sistemática.....	39
Quadro 2 – Evolução das leis ambientais no Brasil.....	55
Quadro 3 – Principais instrumentos normativos e programas de gestão de resíduos sólidos e inclusão de catadores no Brasil.....	59

LISTA DE TABELAS

Artigo 2

Tabela 1 – Distribuição do Gênero, Faixa Etária, Escolaridade e Tempo de Serviços dos Catadores de Materiais Recicláveis.....	71
Tabela 2 – Correlação de <i>Spearman</i> entre gênero, escolaridade e tempo de serviço dos participantes.....	72
Tabela 3 - Estatísticas descritivas por dimensão dos danos da EADRT.....	73
Tabela 4 - Correlação de <i>Spearman</i> entre variáveis sociodemográficas e tipos de danos.....	74
Tabela 5 – Estatísticas descritivas por itens da EADRT.....	75

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABREMA – Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente

ANCAT – Associação Nacional dos Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis

APS – Atenção Primária à Saúde

ASCAMARPIN – Associação de Catadoras e Catadores de Materiais Recicláveis e Reutilizáveis de Pinheiro

CNS – Conselho Nacional de Saúde

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CBO – Classificação Brasileira de Operações

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem

EADRT – Escala de Avaliação dos Danos Relacionados ao Trabalho

EPI – Equipamento de Proteção Individual

GEE – Gases de Efeito Estufa

IFMA – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

ISWA – *International Solid Waste Association*

ITRA – Índice de Triagem de Resíduos ou Índice de Triagem e Reciclagem

LILACS – Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde

MA – Maranhão

MNCR – Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

OECD – *Organisation for Economic Co-operation and Development*

OMS – Organização Mundial da Saúde

ONU – Organização das Nações Unidas

PLANSAT – Plano Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PRONATEC – Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SUS – Sistema Único de Saúde

UNEP – *United Nations Environment Programme*

WHO – *World Health Organization*

RESUMO

O aumento da geração de resíduos sólidos e a limitada efetividade das políticas públicas agravam a precarização da gestão de resíduos no Brasil. Nesse cenário, os catadores assumem papel central na reciclagem, recuperando a maior parte dos materiais reutilizáveis, porém ainda permanecem em condições de trabalho marcadas por vulnerabilidade, informalidade e múltiplos riscos ocupacionais. Parte-se da hipótese que o reconhecimento dos catadores pela PNRS não foi suficiente para promover melhorias estruturais em suas condições de vida e trabalho, devido às fragilidades na implementação e na continuidade das políticas públicas. O estudo foi desenvolvido a partir de dois eixos metodológicos complementares. O primeiro consistiu em uma revisão sistemática da literatura, conduzida conforme o protocolo PRISMA, com buscas em bases como Medline/PubMed, LILACS, BDENF e Portal CAPES, incluindo 39 artigos publicados entre 2010 e 2025, que analisaram a implementação da PNRS e seus impactos. O segundo correspondeu a um estudo transversal, quantitativo, realizado com 52 catadores vinculados a uma associação no município de Pinheiro (MA), utilizando a Escala de Avaliação dos Danos Relacionados ao Trabalho (EADRT). Os resultados da revisão evidenciaram avanços normativos importantes, porém acompanhados de fragilidades na implementação das políticas, expressas pela baixa cobertura da coleta seletiva, insuficiência de infraestrutura, persistência da informalidade e limitada inclusão socioprodutiva dos catadores. Já o estudo empírico demonstrou elevada prevalência de danos à saúde, com destaque para danos físicos (86,5%), seguidos por danos psicológicos (67,3%) e sociais (55,8%), classificados predominantemente como moderados críticos. Observou-se associação entre maior tempo de trabalho e intensificação dos danos, além de maior comprometimento físico entre mulheres. Conclui-se que existe um descompasso entre o arcabouço legal e a realidade vivenciada pelos catadores, sendo o adoecimento desses trabalhadores resultado de determinantes estruturais relacionados à precariedade das condições de trabalho e à fragilidade das políticas públicas. A integração entre inclusão socioprodutiva, melhoria das condições laborais e fortalecimento das políticas de gestão de resíduos mostra-se essencial para promover saúde, justiça social e sustentabilidade no contexto brasileiro.

Palavras-chave: Catadores de materiais recicláveis; Políticas públicas; Saúde do trabalhador; Resíduos sólidos; Vulnerabilidade social.

ABSTRACT

The increase in solid waste generation and the limited effectiveness of public policies have exacerbated the precariousness of waste management in Brazil. In this context, waste pickers play a central role in recycling, recovering most reusable materials; however, they continue to work under conditions marked by vulnerability, informality, and multiple occupational risks. This study is based on the hypothesis that the recognition of waste pickers by the Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) has not been sufficient to promote structural improvements in their living and working conditions, due to weaknesses in the implementation and continuity of public policies. The study was developed through two complementary methodological approaches. The first consisted of a systematic literature review conducted according to the PRISMA protocol, with searches carried out in databases such as MEDLINE/PubMed, LILACS, BDENF, and the Portal CAPES, including 39 articles published between 2010 and 2025 that analyzed the implementation of the PNRS and its impacts. The second approach consisted of a cross-sectional, quantitative study conducted with 52 waste pickers affiliated with an association in the municipality of Pinheiro, Maranhão, Brazil, using the Escala de Avaliação dos Danos Relacionados ao Trabalho (EADRT). The results of the review revealed important normative advances; however, these were accompanied by significant weaknesses in policy implementation, expressed through low coverage of selective waste collection, insufficient infrastructure, persistence of informality, and limited socio-productive inclusion of waste pickers. The empirical study, in turn, demonstrated a high prevalence of health-related damage, particularly physical damage (86.5%), followed by psychological (67.3%) and social (55.8%) damage, predominantly classified as moderate to critical. An association was observed between longer working time and increased damage, as well as greater physical impairment among women. It is concluded that there is a mismatch between the legal framework and the reality experienced by waste pickers, with workers' illness resulting from structural determinants related to precarious working conditions and the fragility of public policies. The integration of socio-productive inclusion, improvement of working conditions, and strengthening of waste management policies is essential to promote health, social justice, and sustainability in the Brazilian context.

Keywords: Waste pickers; Public policies; Occupational health; Solid waste; Social vulnerability.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVO GERAL	13
2.1 Objetivos Específicos	13
3 REFERENCIAL TEÓRICO	14
3.1 Resíduos Sólidos	14
3.1.1 Gestão de Resíduos Sólidos.....	16
3.1.2 Implicações Ambientais Decorrentes do Manejo Inadequado de Resíduos Sólidos	18
3.1.3 Potencialidades e Limitações Econômicas do Manejo de Resíduos Sólidos.....	22
3.1.4 Riscos à Saúde Associados ao Manejo Inadequado de Resíduos Sólidos	23
3.2 O Papel dos catadores de materiais recicláveis	24
3.2.1 A Situação dos Catadores na Cidade de Pinheiro – MA	27
3.3 Riscos Ocupacionais	29
4 RESULTADOS	32
4.1 ARTIGO 1	32
4.2 ARTIGO 2.....	64
5 CONCLUSÃO.....	84
REFERÊNCIAS	86
APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DOS DANOS RELACIONADOS AO TRABALHO (EADRT).....	98
APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	100
ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA.....	101
ANEXO B – NORMAS DA REVISTA.....	102
ANEXO C – PROTOCOLO PROSPERO	106

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a intensificação do consumo e o descarte acelerado de produtos têm impulsionado o crescimento da geração de resíduos sólidos urbanos (RSU), constitui como um dos principais desafios ambientais e de saúde pública contemporâneos (IPEA, 2020; Lino *et al.*, 2023; Lu *et al.*, 2024). Esse fenômeno está diretamente relacionado à urbanização, ao aumento do poder aquisitivo e à obsolescência dos bens de consumo, sendo particularmente crítico em países em desenvolvimento, onde desigualdades sociais e limitações estruturais dificultam a implementação de sistemas eficientes de gestão de resíduos (Batista *et al.*, 2021).

Nesse contexto, a reciclagem e o reaproveitamento de materiais assumem papel estratégico na mitigação dos impactos ambientais, contribuindo para a redução de emissões de gases do efeito estufa, do consumo de recursos naturais e da geração de resíduos, além de promoverem inclusão produtiva e geração de renda (CEMPRE, 2023; EUNOMIA, 2023; UNEP, 2019; WHO, 2018). A ONU reconhece a reciclagem como eixo central da economia circular e da gestão sustentável de resíduos, alinhando-a aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (UNEP, 2019; UNEP, 2022). A OMS, por sua vez, ressalta que sistemas eficientes de reciclagem reduzem riscos ambientais e sanitários decorrentes do manejo inadequado dos resíduos, fortalecendo a saúde pública (WHO, 2018; 2022).

No cenário nacional, o Brasil, considerado o quarto maior gerador de resíduos plásticos do mundo, ainda enfrenta limitações estruturais significativas na gestão de resíduos sólidos (Bolson, 2023; Gonçalves-Dias *et al.*, 2023). Apesar dos avanços normativos introduzidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a implementação das ações permanece desigual e insuficiente. Apenas cerca de 31% dos municípios dispõem de coleta seletiva, geralmente restrita às áreas centrais, e a coleta porta a porta está presente em apenas 27,5% das cidades (SNIS, 2022; SNIS, 2023; IPEA, 2024).

Além disso, observa-se que municípios de maior porte e renda apresentam maior capacidade de atender às diretrizes da PNRS, enquanto cidades pequenas e periféricas permanecem dependentes de lixões e de arranjos informais de gestão (Lima *et al.*, 2020; Santos; Ribeiro, 2021). Esse contexto revela que a gestão de resíduos sólidos no país ainda é marcada por desigualdades estruturais, baixa efetividade das políticas públicas e limitações na organização dos sistemas de coleta e destinação final, comprometendo a eficiência do manejo e a valorização da reciclagem.

Inseridos nesse cenário, os catadores de materiais recicláveis desempenham papel central na cadeia da reciclagem, sendo responsáveis por grande parte do material efetivamente recuperado no Brasil (IPEA, 2013; ANCAT *et al.*, 2024). Apesar de sua relevância

socioambiental, esses trabalhadores atuam, majoritariamente, em condições precárias, marcadas por baixa remuneração, informalidade, estigmatização social e limitada proteção institucional (Mitschein; Vilar, 2019; Gutberlet; Uddin, 2023). Tal realidade evidencia um paradoxo: embora essenciais para a sustentabilidade urbana, os catadores permanecem em situação de vulnerabilidade social e laboral.

Do ponto de vista da saúde, esses trabalhadores estão expostos continuamente a riscos físicos, químicos e biológicos, incluindo radiação solar, ruídos, gases tóxicos e microrganismos patogênicos (Alves *et al.*, 2020; Uhunamure; Edokpayi; Shale, 2021). A esses agravos somam-se riscos psicossociais, relacionados à invisibilidade social, à desvalorização profissional e à precarização do trabalho, que repercutem negativamente na saúde mental e na construção da identidade desses sujeitos (Rocha, 2022). Ademais, a baixa adesão ao uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), frequentemente associada ao custo, à dificuldade de acesso e à ausência de orientação institucional, reforça a vulnerabilidade desses trabalhadores (Nuripuoh; Duwiejuah; Bakobie, 2022).

Embora a PNRS tenha representado um avanço ao reconhecer formalmente o papel dos catadores e propor diretrizes para sua inclusão, observa-se que a implementação dessas políticas ainda é marcada por fragilidades, resultando em impactos limitados nas condições de vida, trabalho e saúde dessa população. Nesse sentido, torna-se fundamental avaliar as políticas públicas desenvolvidas após a institucionalização da PNRS e conhecer a realidade das condições de trabalho e saúde dos catadores associados a cooperativas.

Diante dessa problemática, a presente dissertação estrutura-se em dois eixos complementares. O primeiro artigo tem como foco a análise dos avanços das políticas públicas nacionais de resíduos sólidos, examinando sua implementação e seus desdobramentos nas condições de vida, trabalho e inclusão dos catadores, a partir de um levantamento da produção científica no período pós-PNRS. Parte-se da hipótese de que o reconhecimento formal desses trabalhadores não foi suficiente para assegurar mudanças estruturais, sobretudo em razão das lacunas na implementação e continuidade das políticas.

O segundo artigo, por sua vez, tem caráter empírico e busca avaliar os impactos do ambiente de trabalho na saúde de uma associação de catadores de materiais recicláveis no município de Pinheiro–MA, analisando as dimensões física, psicológica e social e identificando o nível de fragilização desses trabalhadores diante de um contexto de vulnerabilidade persistente.

Ao integrar a análise das políticas públicas com a investigação das condições concretas de vida e trabalho, esta dissertação busca ampliar a compreensão sobre as múltiplas

vulnerabilidades que atravessam os catadores de materiais recicláveis, contribuindo para o fortalecimento de estratégias mais efetivas na gestão de resíduos sólidos e na saúde coletiva, bem como para a promoção da inclusão socioproductiva, da justiça ambiental e do reconhecimento social desses trabalhadores no Brasil.

2 OBJETIVO GERAL

Avaliar a saúde de catadores de materiais recicláveis como reflexo das condições de trabalho e vulnerabilidade social, considerando o contexto das políticas públicas de resíduos sólidos no Brasil.

2.1 Objetivos Específicos

- Examinar a produção científica sobre políticas, programas e ações desenvolvidas a partir da implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Discutir as lacunas entre o arcabouço normativo das políticas públicas e sua efetivação na realidade dos catadores;
- Avaliar as condições de vida, trabalho e saúde de catadores de materiais recicláveis, a partir das políticas públicas existentes;
- Descrever as variáveis sexo, faixa etária, escolaridade e tempo de serviço de uma Associação de Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis em Pinheiro – MA;
- Classificar a intensidade de danos físicos, psicológicos e sociais relacionados ao trabalho, a partir da percepção dos catadores cooperativados;
- Examinar possíveis associações entre as variáveis sexo, faixa etária, escolaridade e tempo de serviço e os danos avaliados.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos resultam das atividades domésticas, comerciais, industriais, de serviços e agrícolas, englobando materiais em estado sólido ou semissólido que, após o uso, perdem sua função original para o gerador e passam a exigir manejo específico, sob risco de provocar danos ao meio ambiente e à saúde pública (Brasil, 2010; UNEP, 2024). Essa definição, incorporada em marcos legais, como a PNRS, dialoga com abordagens internacionais que situam os resíduos ao longo do ciclo de vida dos produtos, enfatizando que sua geração, uso, consumo e descarte estão intrinsecamente articulados aos sistemas de produção e consumo vigentes (Kaza *et al.*, 2018).

Os resíduos sólidos urbanos (RSU) não devem ser compreendidos apenas como “sobras” ou “lixo”, mas como fluxos de matéria e energia que atravessam as dimensões econômica, social, ambiental e sanitária (Kaza *et al.*, 2018). Estudos globais mostram que o RSU abrange bens duráveis (móveis, eletrodomésticos), bens não duráveis (papel, plástico, embalagens), restos de alimentos, podas, resíduos comerciais e institucionais, derivados de serviços de limpeza urbana e pequenas atividades industriais, entre outros (Kafle *et al.*, 2025; Dawar *et al.*, 2025). Nesse sentido, a composição dos resíduos reflete diretamente os padrões culturais de consumo, o nível de renda, o grau de urbanização e o tipo de atividade econômica predominante em cada território.

Do ponto de vista normativo, a classificação dos resíduos sólidos no Brasil é orientada, historicamente, pela ABNT NBR 10004, que define critérios para enquadramento conforme o risco ao meio ambiente e à saúde. A versão de 2004 estabelecia dois grandes grupos – resíduos perigosos e não perigosos, sendo estes subdivididos em não inertes e inertes –, com base em propriedades como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Em 2024, a norma foi revisada e desdobrada em NBR 10004-1:2024 e NBR 10004-2:2024, atualizando o sistema de classificação e adequando-o a padrões internacionais, mantendo a distinção entre resíduos Classe 1 (perigosos) e Classe 2 (não perigosos), mas detalhando os critérios e procedimentos de avaliação para subsidiar o gerenciamento adequado (ABNT, 2024).

Essa tipologia é importante porque cada categoria demanda soluções tecnológicas e arranjos institucionais específicos, seja no plano da coleta, do tratamento ou da destinação final (Ferronato; Torretta, 2019; Lino *et al.*, 2023). O quadro 1 resume os resíduos sólidos quanto a origem, natureza e periculosidade.

Quadro 1 – Classificação dos resíduos sólidos quanto à origem, natureza e periculosidade

Origem	Descrição	Exemplos	Natureza	Periculosidade (ABNT NBR 10004:2024)
Domiciliar	Resíduos gerados em residências.	Restos de alimentos, embalagens, papel, plástico.	Orgânicos e inorgânicos.	Geralmente Classe 2 .
Comercial	Resíduos produzidos em atividades comerciais.	Papelaria, embalagens, resíduos de restaurantes.	Predominantemente inorgânicos.	Classe 2 , podendo ser Classe 1 quando contaminados.
Serviços Públicos	Resíduos da limpeza urbana.	Varrição, poda, feiras livres.	Orgânicos, verdes e mistos.	Geralmente Classe 2 .
Serviços de Saúde	Resíduos de estabelecimentos de saúde.	Seringas, sangue, perfurocortantes.	Infectantes, químicos, radioativos.	Predominantemente Classe 1 .
Industrial	Resultantes de processos produtivos.	Lodos, escórias, químicos, embalagens contaminadas.	Infectantes, químicos, radioativos.	Classe 1 ou Classe 2 , conforme composição.
Construção Civil (RCC)	Resíduos de obras e demolições.	Concreto, cerâmica, madeira, entulho.	Inertes e não inertes.	Predominantemente Classe 2 , podendo incluir Classe 1 (tintas, solventes).
Agropecuários	Resíduos da agricultura e pecuária.	Restos de colheita, dejetos animais, embalagens de agrotóxicos.	Orgânicos e químicos, radioativos	Embalagens de agrotóxicos → Classe 1 ; demais → Classe 2 .
Portos, Aeroportos e Terminais	Gerados em áreas sujeitas a vigilância sanitária.	Resíduos alimentares e embalagens importadas.	Variada.	Geralmente Classe 1 (risco sanitário).
Radioativos	Produzidos em atividades nucleares e médicas.	Material contaminado com radionuclídeos.	Radioativos.	Classe 1

Fonte: Adaptado de Brasil (2010); ABNT (2024); Ferronato e Torretta (2019); Kaza *et al.* (2018); Lino *et al.* (2023).

Relatórios internacionais indicam que a geração de RSU atingiu cerca de 2,1–2,3 bilhões de toneladas em 2023, com projeções de aumento para aproximadamente 3,8 bilhões de toneladas até 2050, caso não haja mudanças estruturais nos padrões de produção, consumo e descarte (UNEP, 2024; Kaza *et al.*, 2018). Tal crescimento é particularmente preocupante em países em desenvolvimento, onde a expansão urbana nem sempre é acompanhada de

investimentos em coleta, tratamento e recuperação de materiais, resultando em elevada dependência de lixões, aterros controlados e práticas de queima a céu aberto (Ferronato; Torretta, 2019; Zhang *et al.*, 2024).

O entendimento sobre os resíduos sólidos tem se deslocado de uma perspectiva estritamente técnica, centrada apenas na coleta e na disposição final, para uma abordagem sistêmica que incorpora governança, justiça social e a transição para a economia circular (Ferronato; Torretta, 2019; Sasahara *et al.*, 2024; Kafle *et al.*, 2025). Nesse contexto, a má gestão dos resíduos intensifica as pressões ambientais e produz impactos diretos sobre populações vulneráveis e trabalhadores informais envolvidos na catção e na triagem de recicláveis, conforme apontam relatórios da UNEP e da ISWA (UNEP; ISWA, 2024).

Por outro lado, esses mesmos estudos ressaltam que os resíduos sólidos também representam um potencial estratégico de recurso quando inseridos em modelos de economia circular, voltados à ampliação da reutilização, reciclagem e recuperação energética, com redução da extração de matérias-primas e da pressão sobre os ecossistemas. A valorização das frações recicláveis — como papel, plástico, vidro e metais — e das frações orgânicas, por meio da compostagem e da biodigestão, tem ocupado posição central nas agendas de países que avançam em direção a sistemas mais sustentáveis de gestão (Kaza *et al.*, 2018; OECD, 2019; Kafle *et al.* 2025).

Torna-se evidente que os resíduos sólidos não são apenas um problema de “limpeza urbana”, mas um fenômeno complexo que sintetiza o modelo de desenvolvimento adotado, as desigualdades de acesso a infraestrutura e serviços públicos, as disputas em torno de valorização econômica, reconhecimento social e proteção ambiental. Compreender sua natureza, tipologias e dinâmicas de geração é condição fundamental para analisar criticamente as estratégias de gestão, seus limites e potencialidades, bem como o lugar ocupado pelos catadores na engrenagem da economia dos resíduos.

3.1.1 Gestão de Resíduos Sólidos

A gestão de resíduos compreende o conjunto de ações integradas que envolvem desde a não geração e redução, passando pela reutilização, reciclagem e tratamento, até a disposição final ambientalmente adequada (Brasil, 2010; UNEP, 2024). Esse conjunto de ações exige articulação entre dimensões técnicas, econômicas, sociais e institucionais, assumindo caráter estratégico para a sustentabilidade, proteção ambiental e promoção da saúde coletiva. Experiências bem-sucedidas em nações desenvolvidas demonstram que avanços são possíveis por meio da combinação de políticas integradas, metas rigorosas de reciclagem,

responsabilidade estendida do produtor, investimentos em tecnologia e forte coordenação institucional, consolidando modelos mais eficientes e ambientalmente sustentáveis (Sakai *et al.*, 2011; OECD, 2019).

Entretanto, tais estratégias não se distribuem de forma homogênea entre os países. Enquanto as nações de alta renda apresentam sistemas estruturados, com elevadas taxas de reciclagem, recuperação energética e controle ambiental, os países de baixa e média renda enfrentam entraves significativos de ordem técnica, financeira e institucional. Essas limitações se refletem na baixa cobertura de coleta, na fragmentação da gestão, na insuficiência de infraestrutura e na permanência de lixões e práticas informais, que intensificam os impactos ambientais e sociais da má gestão dos resíduos (Ferronato; Torretta, 2019; UNEP; ISWA, 2024).

O reconhecimento da centralidade da gestão de resíduos sólidos no cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), estabelecidos pela ONU em 2015 (Figura 1), evidencia seu papel estruturante na promoção da sustentabilidade. Embora sua associação seja mais direta ao ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis) e ao ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis), essa relação extrapola esses dois objetivos, ao envolver transformações nos padrões de produção, consumo e organização dos sistemas urbanos. Nesse sentido, a gestão de resíduos atua como elemento-chave na transição do modelo linear para a economia circular, reorientando práticas econômicas e ambientais de forma integrada.

Figura 1 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).



Fonte: ONU (2015).

De maneira complementar, a adequada gestão dos resíduos contribui diretamente para o ODS 3, ao reduzir riscos sanitários associados à proliferação de vetores e à contaminação ambiental; para o ODS 6, ao proteger a qualidade dos recursos hídricos; e para o ODS 8, ao favorecer o trabalho decente, especialmente por meio da inclusão socioprodutiva dos catadores de materiais recicláveis. Além disso, ao mitigar as emissões de gases de efeito estufa, sobretudo o metano gerado em aterros, articula-se ao ODS 13, enquanto o controle da poluição terrestre e marinha fortalece os ODS 14 e 15. Esses vínculos evidenciam o caráter transversal da gestão de resíduos e a necessidade de articulação entre governos, setor produtivo, sociedade civil e organismos multilaterais (ONU, 2015; UNEP, 2024).

No Brasil, a gestão de resíduos foi impulsionada pela criação da PNRS, instituída pela Lei nº 12.305/2010, que representa um marco regulatório fundamental ao estabelecer princípios e diretrizes para a gestão integrada, estruturada sobre a hierarquia da não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final. A PNRS incorporou instrumentos como a logística reversa, a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a obrigatoriedade dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), além de reconhecer o papel central dos catadores de materiais recicláveis no sistema nacional de reciclagem (Brasil, 2010; Monteiro *et al.*, 2017).

Apesar do avanço normativo, a implementação da PNRS ainda encontra entraves estruturais. Relatórios recentes revelam que apenas 60,4% dos municípios possuem PMGIRS atualizados e que cerca de 27% sequer contam com estrutura formal de gestão (ABRELPE, 2023; ABREMA, 2024). As desigualdades regionais também são expressivas: no Nordeste, por exemplo, aproximadamente metade dos resíduos gerados ainda é destinada a lixões ou aterros controlados, sem tratamento ambientalmente adequado (ABREMA, 2024).

Essa realidade evidencia que muitos municípios ainda concentram seus esforços apenas nas etapas de coleta e disposição final, apresentando limitada capacidade técnica e financeira para implementar níveis superiores da hierarquia da gestão, como a compostagem, a triagem qualificada e a recuperação energética (Lino *et al.*, 2023; Mendez *et al.*, 2024). Soma-se a esse cenário a fragilidade da integração entre prefeituras e cooperativas de catadores, que é agravado pela ausência de investimentos contínuos, pela insuficiência de programas de educação ambiental e pela fiscalização limitada da logística reversa.

3.1.2 Implicações Ambientais Decorrentes do Manejo Inadequado de Resíduos Sólidos

A forma como os resíduos são produzidos, manejados e dispostos influencia diretamente na qualidade dos solos, das águas e da atmosfera, além de afetar ecossistemas, biodiversidade

e a saúde humana (Ferronato; Torretta, 2019; UNEP, 2024). Em países de baixa e média renda, onde grande parte dos resíduos ainda é destinada a lixões ou aterros com controles insuficientes, os danos ambientais tornam-se ainda mais expressivos e persistentes.

Entre os impactos mais relevantes está a contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, decorrente do manejo inadequado do chorume. Esse efluente, resultante da decomposição da matéria orgânica presente nos resíduos, apresenta elevada carga poluidora, incluindo metais pesados, compostos orgânicos tóxicos e microrganismos patogênicos (Kjeldsen, *et al* 2002). Quando infiltrado no solo, sem barreiras de impermeabilização ou sistemas de drenagem adequados, o chorume alcança lençóis freáticos e corpos d'água, comprometendo ecossistemas aquáticos e a segurança hídrica de populações que dependem dessas fontes (Parvin; Tareq, 2021).

Além destes, a decomposição anaeróbica da fração orgânica dos resíduos gera grandes quantidades de metano (CH_4), gás de efeito estufa com potencial de aquecimento global. Aterros e lixões figuram entre as maiores fontes antropogênicas de metano, contribuindo diretamente para a intensificação das mudanças climáticas (Jacinto; Zogahib, 2016). Estima-se que mais de 40% dos resíduos gerados mundialmente são dispostos sem qualquer controle ambiental, o que eleva substancialmente as emissões de metano e outros poluentes atmosféricos (UNEP; ISWA, 2024). Em muitos locais, a queima de lixo a céu aberto, adotada como forma de redução de volume, libera dioxinas, furanos e material particulado, ampliando riscos respiratórios e carcinogênicos para a população exposta (Zhang *et al.*, 2024).

E ainda a poluição causada pelos resíduos plásticos, especialmente os microplásticos, que representa outro impacto crescente e globalmente difundido. Estima-se que milhões de toneladas de plástico ingressem anualmente nos oceanos, onde afetam fauna marinha, cadeias alimentares e serviços ecossistêmicos (UNEP, 2024). A persistência desses materiais, combinada à baixa taxa de reciclagem em diversos países, coloca a poluição plástica como uma das emergências ambientais atuais mais complexas (OECD, 2019).

Mediante isso, os aterros sanitários são considerados a tecnologia mais adequada para a disposição final de resíduos quando não há possibilidade de recuperação ou reciclagem. Em sua definição técnica, o aterro sanitário constitui uma estrutura de engenharia projetada para garantir o confinamento seguro dos resíduos, incorporando sistemas de impermeabilização do solo, drenagem e tratamento de chorume, captação e aproveitamento energético do biogás, além de monitoramento ambiental contínuo (ABNT, 2021; Kaza *et al.*, 2018). Esse conjunto de medidas visa minimizar a contaminação do solo e das águas, bem como reduzir emissões atmosféricas associadas à decomposição dos resíduos.

Do ponto de vista operacional, os aterros funcionam como sistemas dinâmicos nos quais a degradação da matéria orgânica gera chorume e biogás, exigindo controle técnico rigoroso para prevenir danos ambientais e riscos à saúde pública (Kaza *et al.*, 2018; ABRELPE, 2023). A adequada captação e aproveitamento do biogás têm sido apontados como estratégias relevantes para mitigação das emissões de gases de efeito estufa, contribuindo para a transição para modelos mais sustentáveis de gestão de resíduos (IPEA, 2024).

Adicionalmente, quando corretamente projetados e operados, os aterros sanitários representam a alternativa mais viável do ponto de vista técnico e econômico para a disposição final de resíduos sólidos urbanos (Kaza *et al.*, 2018). Contudo, sua eficácia depende diretamente do cumprimento de normas técnicas, da capacidade de gestão local e da integração com políticas públicas voltadas à redução, reutilização e reciclagem, uma vez que falhas operacionais podem resultar em contaminação ambiental e agravamento de problemas sanitários (ABRELPE, 2023; SNIS, 2023)

Contudo, aterros sanitários apresentam limitações, como altos custos, necessidade de grandes áreas e dependência de gestão técnica qualificada. Falhas operacionais podem resultar em contaminação ambiental, emissões não controladas de gases e riscos à saúde pública, o que reforça a importância do cumprimento rigoroso das normas e da integração com políticas públicas (Gouveia, 2012; ABRELPE, 2023). Situação que ocorre frequentemente em países em desenvolvimento, muitos aterros operam com infraestrutura incompleta, sem sistemas adequados de impermeabilização, drenagem de chorume e captação de gases, sendo, na prática, aterros controlados. Esse cenário está associado à falta de recursos, capacitação técnica e fiscalização, comprometendo o desempenho ambiental e ampliando os efeitos negativos sobre o território (ABREMA, 2024; Lino *et al.*, 2023; Ferronato; Torretta, 2019).

No contexto urbano, o manejo inadequado dos resíduos sólidos gera impactos ambientais e sociais expressivos, especialmente pelo acúmulo de lixo em vias públicas, terrenos baldios e margens de corpos d'água. O descarte irregular contribui para a obstrução de bueiros e sistemas de drenagem, intensificando alagamentos e enchentes em áreas de maior vulnerabilidade socioeconômica (Ngalo; Thondhlana, 2023). Além disso, resíduos acumulados em áreas urbanas favorecem a proliferação de vetores como roedores, mosquitos e baratas, ampliando a incidência de doenças infecciosas e arboviroses (Pereira *et al.*, 2024).

A degradação paisagística, o mau cheiro e a poluição visual reforçam desigualdades territoriais, contribuindo para a estigmatização de bairros periféricos, frequentemente mais afetados pela ausência de serviços de limpeza urbana (Silva; Sousa; Oliveira, 2024). Esses impactos evidenciam a estreita relação entre resíduos sólidos, desigualdades socioambientais e

vulnerabilidade urbana, demonstrando que o manejo inadequado repercute de forma mais intensa sobre populações historicamente marginalizadas.

Somando-se aos efeitos imediatos, a saturação dos sistemas municipais de gestão e a falta de políticas efetivas de valorização de resíduos — como reciclagem, compostagem e biodigestão — contribuem para a sobrecarga dos aterros, o desperdício de recursos naturais e a dificuldade de transição para modelos alinhados à economia circular (Mendez *et al.*, 2024). Assim, os resíduos sólidos, quando não gerenciados adequadamente, configuram um vetor de degradação ambiental duradoura, comprometendo não apenas ecossistemas, mas também a resiliência das cidades frente às mudanças climáticas.

3.1.3 Potencialidades e Limitações Econômicas do Manejo de Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos devem ser compreendidos não apenas como um “problema ambiental”, mas como um fluxo de matéria e energia com valor econômico intrínseco, cuja gestão influencia diretamente tanto o volume de gastos públicos quanto a capacidade de geração de emprego, renda e desenvolvimento local (Kaza *et al.*, 2018; UNEP, 2024). Nesse sentido, a análise econômica da gestão de resíduos requer a compreensão integrada de três dimensões centrais: o custo da má gestão, as oportunidades perdidas de valorização e os benefícios potenciais associados à transição para modelos mais circulares.

No que se refere ao custo da má gestão, o modelo predominante no Brasil ainda se baseia na coleta, transporte e disposição final dos resíduos, com baixa incorporação de estratégias de valorização. Estima-se que os serviços de limpeza urbana no país demandem mais de R\$ 30 bilhões anuais, sendo que cerca de 70% a 80% desses recursos são destinados exclusivamente às etapas de coleta e transporte (ABRELPE, 2023; SNIS, 2023). Esse padrão evidencia uma lógica operacional centrada na remoção dos resíduos e agravado pela ineficiência de investimentos estruturantes, como a segregação e coleta seletiva, resultando no descarte de materiais com potencial econômico como rejeitos, elevando os custos de disposição final (ABREMA, 2024).

Como consequência, o custo médio por habitante varia entre R\$ 120 e R\$ 180 por ano, podendo ser ainda mais elevado em municípios com menor escala ou eficiência (SNIS, 2023). Além disso, os aterros sanitários, que é a alternativa mais adequada, são empreendimentos que exigem investimentos iniciais elevados — entre R\$ 30 milhões e R\$ 150 milhões — além de custos contínuos de operação, manutenção e monitoramento ambiental, incluindo despesas de pós-encerramento que podem alcançar até 30% do investimento inicial (EPE, 2023; Kaza *et al.*,

2018). Dessa forma, a má gestão dos resíduos não apenas amplia os gastos públicos, como também perpetua um modelo estruturalmente oneroso e pouco eficiente.

Paralelamente, esse modelo evidencia expressivas perdas de valorização econômica dos resíduos. No Brasil, estima-se que entre R\$ 10 bilhões e R\$ 14 bilhões em materiais recicláveis deixem de ser recuperados anualmente, sendo destinados a lixões ou aterros sanitários (IPEA, 2013; ABRELPE, 2023). Esse cenário não apenas representa a perda de recursos econômicos, mas também limita a geração de emprego e renda ao longo da cadeia produtiva. Ademais, a baixa integração dos catadores às políticas públicas contribui para a manutenção da informalidade, mantendo grande parte do valor econômico dos resíduos fora do circuito formal e reduzindo a eficiência do sistema (Carbonai; Baum; Camiz, 2020). Em contrapartida, a inclusão produtiva desses trabalhadores, associada a investimentos em infraestrutura de triagem e comercialização, potencializa a recuperação de materiais, amplia o retorno econômico e fortalece a gestão de resíduos sólidos sob uma perspectiva mais eficiente e inclusiva.

Outra dimensão relevante refere-se à subutilização da fração orgânica dos resíduos. Considerando que mais de 50% dos resíduos urbanos são compostos por matéria orgânica, a ausência de programas estruturados de compostagem implica custos adicionais com transporte e disposição final, além da perda de insumos com potencial de uso agrícola (ABRELPE, 2023). A compostagem, nesse sentido, apresenta elevada viabilidade econômica, pois permite substituir fertilizantes químicos, com custos entre R\$ 1.500 e R\$ 4.000 por tonelada, por composto orgânico, cujo custo varia entre R\$ 200 e R\$ 800 por tonelada, gerando economia de até 80% nos custos de adubação (MAPA, 2023; IPEA, 2024). Além disso, ao reduzir o volume de resíduos encaminhados aos aterros, essa prática contribui diretamente para a diminuição dos custos municipais, que variam entre R\$ 80 e R\$ 150 por tonelada (ABRELPE, 2023).

Em contraste com o modelo linear, a adoção de práticas alinhadas à economia circular apresenta elevado potencial de geração de valor econômico e ambiental. Em escala global, os custos da gestão de resíduos ultrapassam US\$ 250 bilhões anuais, podendo atingir US\$ 640 bilhões até 2050, caso não haja mudanças estruturais (Kaza *et al.*, 2018). Por outro lado, estratégias como reciclagem, compostagem e recuperação energética podem gerar economias entre US\$ 700 bilhões e mais de US\$ 1 trilhão por ano, além de reduzir em até 20% a 30% os custos totais dos sistemas de gestão de resíduos (OECD, 2019; UNEP, 2024). Nesse contexto, a reciclagem contribui para reduzir a extração de matérias-primas virgens, diminuir o consumo de energia, prolongar a vida útil dos aterros sanitários e fortalecer cadeias produtivas baseadas em materiais secundários.

Complementarmente, a valorização energética dos resíduos reforça esse potencial econômico. O aproveitamento do biogás gerado em aterros sanitários, já consolidado em países como Estados Unidos, Canadá e Japão, permite a produção de energia elétrica e térmica, contribuindo para o abastecimento energético e a redução das emissões de gases de efeito estufa (OECD, 2019). Esses projetos apresentam custos de geração entre R\$ 0,15 e R\$ 0,40/kWh, valores competitivos em relação às fontes fósseis, como gás natural (R\$ 0,25 a R\$ 0,60/kWh) e diesel (acima de R\$ 1,00/kWh) (EPE, 2023; ANEEL, 2022). Assim, o aproveitamento energético do biogás não apenas reduz custos operacionais, mas também gera receitas adicionais e amplia a sustentabilidade econômica do sistema.

Diante desse cenário, torna-se evidente que a transição para modelos mais eficientes de gestão de resíduos sólidos pode promover ganhos econômicos significativos, ao reduzir custos operacionais, recuperar valor econômico dos materiais e ampliar a geração de emprego e renda. A reorientação dos investimentos, aliada à inclusão produtiva dos catadores e ao fortalecimento de políticas públicas, configura-se como estratégia essencial para superar o atual modelo de alto custo e baixa eficiência, promovendo uma gestão mais sustentável, integrada e economicamente viável.

3.1.4 Riscos à Saúde Associados ao Manejo Inadequado de Resíduos Sólidos

Os impactos dos resíduos sólidos sobre a saúde pública se intensificam em contextos marcados por fragilidades estruturais, desigualdades sociais e déficits de saneamento, ampliando a exposição da população a riscos sanitários. O manejo inadequado dos resíduos favorece a proliferação de vetores, a contaminação de recursos hídricos, a degradação da qualidade do ar e a disseminação de agentes patogênicos, configurando um problema de saúde coletiva que se manifesta em diferentes escalas territoriais, da moradia ao ambiente urbano (Ferronato; Torretta, 2019; Pereira *et al.*, 2024).

Em áreas onde predominam lixões e depósitos irregulares, o acúmulo de materiais orgânicos expostos ao ambiente cria condições ideais para a multiplicação de roedores, mosquitos e baratas, que atuam como vetores de enfermidades como leptospirose, dengue, chikungunya, zika e gastroenterites (Pereira *et al.*, 2024). Esses locais também atraem cães e aves necrófagas, que podem dispersar resíduos e microrganismos para áreas próximas, ampliando o risco sanitário. Em zonas urbanas densamente povoadas, essa dinâmica é agravada pela deficiência de sistemas de drenagem e pela precariedade de serviços de limpeza pública, resultando em acúmulo de lixo que intensifica surtos de doenças, especialmente em períodos de chuva (Ngalo; Thondhlana, 2023).

A contaminação da água é outra via crítica de impacto na saúde pública. O chorume produzido pela decomposição dos resíduos contém elevada carga orgânica, metais pesados e patógenos, e quando não coletado e tratado adequadamente, infiltra-se no solo e alcança mananciais superficiais e subterrâneos (Parvin; Tareq, 2021). A exposição humana a águas contaminadas pode resultar em hepatites virais, doenças diarreicas agudas, esquistossomose e outras enfermidades de veiculação hídrica. Esse problema é especialmente grave em comunidades periféricas e rurais que utilizam poços rasos ou fontes não tratadas, reforçando desigualdades territoriais e sanitárias.

Além dos impactos sobre os recursos hídricos, a qualidade do ar também é comprometida pela decomposição da fração orgânica dos resíduos, que libera metano e dióxido de carbono (Jacinto; Zogahib, 2016), bem como pela queima a céu aberto, responsável pela emissão de dióxido de enxofre, monóxido de carbono e partículas inaláveis. A inalação desses poluentes está associada ao aumento de doenças respiratórias crônicas, como asma e bronquite, além do agravamento de quadros cardiovasculares, afetando especialmente crianças, idosos e trabalhadores expostos cotidianamente (Zhang *et al.*, 2024).

As populações que vivem e trabalham próximas a lixões e aterros estão mais expostas a acidentes, infecções e doenças respiratórias e dermatológicas (Conceição *et al.*, 2022), além de apresentarem maior vulnerabilidade ao sofrimento psicológico. A convivência com ambientes degradados, a insegurança sanitária e a exposição contínua a riscos ambientais favorecem sentimentos de medo, angústia e percepção de injustiça socioambiental, com repercussões sobre o bem-estar individual e coletivo (Ferronato; Torretta, 2019; OMS, 2018).

3.2 O Papel dos catadores de materiais recicláveis

Os catadores de materiais recicláveis ocupam papel central na cadeia de gestão dos resíduos sólidos no Brasil e em diversos países da América Latina. Historicamente, sua atuação antecede a própria formalização da PNRS, sendo eles os principais responsáveis pela coleta seletiva e pela destinação de materiais para a reciclagem, mesmo em condições precárias de trabalho (Santos; Silva, 2011; Teodósio *et al.*, 2016). Sua contribuição não se limita ao aspecto ambiental, pois também representa uma forma de inclusão social e geração de renda para populações em situação de vulnerabilidade.

Estima-se que existam cerca de 800 mil catadores (as) de materiais recicláveis em atividade no Brasil, considerando trabalhadores formais e informais, segundo dados do Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR, 2025). Contudo, apenas

cerca de 70 mil estão vinculados a cooperativas/associações formalizadas, distribuídas em mais de 3 mil organizações, o que representa aproximadamente 9% da categoria, evidenciando a persistência da baixa formalização do trabalho (Pragma, 2024).

Esse dado revela a precariedade da profissão, marcada pela ausência de contratos formais de trabalho, baixa remuneração, insegurança e falta de reconhecimento social (Rocha, 2022). Muitos desses trabalhadores desenvolvem vínculos frágeis com o poder público, baseados em relações verbais ou acordos informais, o que amplia sua vulnerabilidade e os exclui de benefícios previdenciários e trabalhistas (Rocha, 2022).

As formas de organização entre catadores variam entre atividades individuais, associações comunitárias e cooperativas de reciclagem. Os catadores individuais, que constituem a maior parte do grupo, atuam de forma isolada, recolhendo materiais recicláveis em lixões, ruas e pontos de descarte irregular. Já as associações e cooperativas representam tentativas de formalização e fortalecimento coletivo, com impactos positivos sobre a renda, autoestima e reconhecimento social (Cidades Inclusivas, 2011).

A organização em associações ou cooperativas pode favorecer o trabalho desses indivíduos, permitindo o reconhecimento pelo poder público e pela sociedade, além da possibilidade de estabelecer parcerias para a doação de materiais recicláveis e acesso a políticas públicas específicas (Castro; Celeri, 2024). Contudo, muitas cooperativas enfrentam dificuldades de gestão, infraestrutura limitada e falta de apoio governamental, fatores que reduzem sua eficácia e sustentabilidade (Castilhos Junior *et al.* 2013).

A situação no Brasil da atuação dos catadores de materiais recicláveis é marcada por desigualdades regionais e pela heterogeneidade das condições de trabalho. Enquanto grandes centros urbanos contam com maior concentração de cooperativas estruturadas e algum apoio institucional, em cidades menores e regiões periféricas, como grande parte do Nordeste, predomina a informalidade (Lima; Oliveira; Silva, 2020; Santos, 2022). A fragilidade das estruturas municipais, aliada à baixa priorização das políticas públicas, agrava a exclusão dos catadores, limita sua inserção em programas de reciclagem e logística reversa e compromete sua segurança e renda (Lima; Oliveira; Silva, 2020; Santos, 2022).

No Maranhão foram identificados 660 catadores registrados em 2022, com destaque para os municípios de Açailândia (117), Pinheiro (100) e Imperatriz (70), enquanto que a cidade de São Luís, capital do estado, apresenta apenas 30 catadores associados em 2022 (Castro; Celeri, 2024). Embora existam associações formalizadas em cidades como São Luís, Imperatriz e Pinheiro, muitos desses coletivos foram criados apenas para atender exigências legais, sem suporte técnico, financeiro ou institucional que garantisse sua sustentabilidade (Castro; Celeri,

2024). Em vários municípios maranhenses, as associações funcionam de maneira precária, com baixa capacidade produtiva, ausência de equipamentos e limitado acesso a políticas governamentais.

Os catadores atuam majoritariamente de forma informal, sem equipamentos de proteção, sem capacitação e sem acesso a direitos trabalhistas, convivendo diariamente com vetores, resíduos orgânicos e substâncias tóxicas (Castro; Celeri, 2024; Celeri *et al.*, 2025). Nessas condições, dependem exclusivamente da coleta e da comercialização de materiais reaproveitáveis como única fonte de subsistência, sendo submetidos a condições degradantes e inseguras de trabalho (Araújo, 2021; Castro; Celeri, 2024; Celeri *et al.*, 2025). Essa vulnerabilidade se intensifica pela fragilidade da fiscalização ambiental e pela ausência de políticas públicas efetivas de inclusão produtiva, o que contribui para a perpetuação do ciclo de pobreza e marginalização da categoria (ABRELPE, 2023; MNCR, 2025).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos reconhece a importância dos catadores de materiais recicláveis e incentiva a criação de associações e cooperativas como parte integrante dos sistemas de coleta seletiva e logística reversa (Brasil, 2010). Leis anteriores, como a Lei nº 11.445/2007, já haviam estabelecido diretrizes para a contratação dessas organizações pelos municípios, inclusive com a dispensa de licitação em determinadas situações, fortalecendo sua inserção nos serviços públicos. Nesse contexto, programas federais, como o Programa Pró-Catador, instituído pelo Decreto nº 7.405/2010, buscaram articular ações de apoio à categoria, promovendo capacitação, acesso a equipamentos e incentivo à coleta seletiva solidária.

Mais recentemente, foi instituído o Programa Diogo de Sant'Ana Pró-Catadoras e Pró-Catadores para Reciclagem, por meio do Decreto nº 11.414/2023, com o objetivo de fortalecer associações e cooperativas, melhorar as condições de trabalho e ampliar a inclusão social e econômica desses trabalhadores (Brasil, 2023). No entanto, apesar desses avanços normativos, a implementação dessas iniciativas ainda é limitada: estima-se que apenas 6,5% dos municípios brasileiros possuam relações formalizadas com cooperativas ou associações de catadores (CEMPRE, 2023), evidenciando um descompasso entre o arcabouço legal existente e sua efetiva aplicação no território.

A informalidade, portanto, continua sendo um traço marcante da categoria, perpetuando condições precárias de vida e trabalho. Além da instabilidade financeira, os catadores enfrentam riscos ocupacionais expressivos, como exposição a agentes biológicos, cortes, intoxicações químicas e sobrecarga física. Estudos apontam a elevada prevalência de infecções e problemas de saúde entre catadores, associada à falta de uso de EPI's e ao desconhecimento sobre sua

importância (Rocha, 2022). Além dos danos físicos, há também os riscos psicossociais, ligados à estigmatização, à invisibilidade social e à desvalorização da profissão (Pereira, 2012).

Do ponto de vista social, os catadores configuram-se como um grupo populacional vulnerável. Muitos vivem em assentamentos próximos a lixões e aterros, em contextos de exclusão urbana, ausência de saneamento e dificuldade de acesso a serviços básicos, como saúde e educação (Pereira, 2012; Conceição; Marchi; Silva, 2022). Essa condição reforça a importância de políticas públicas voltadas à proteção social, à saúde do trabalhador e à promoção da cidadania. Autores defendem a criação de medidas específicas, como aposentadoria diferenciada e programas de educação permanente em saúde e segurança, que considerem as particularidades da profissão (Rocha, 2022).

Observa-se, portanto, que realidade observada no Brasil revela que a categoria permanece distante das políticas formais de reciclagem e logística reversa, operando em condições precárias e sem garantias mínimas de proteção. Fortalecer esses trabalhadores requer a formalização das atividades, a ampliação de programas de suporte e sua inclusão efetiva nos planos municipais de gestão de resíduos. Somente com condições dignas de trabalho e reconhecimento social será possível assegurar que sua contribuição à economia circular se converta também em cidadania e justiça socioambiental.

3.2.1 A Situação dos Catadores na Cidade de Pinheiro – MA

A cidade de Pinheiro, no Maranhão, está situada na microrregião da Baixada Maranhense e mesorregião do Norte Maranhense. O município possui área territorial de 1.512,968 km² e população estimada em 84.621 habitantes (IBGE, 2022) e apresenta relevância regional por sua posição geográfica e função de polo econômico da Baixada.

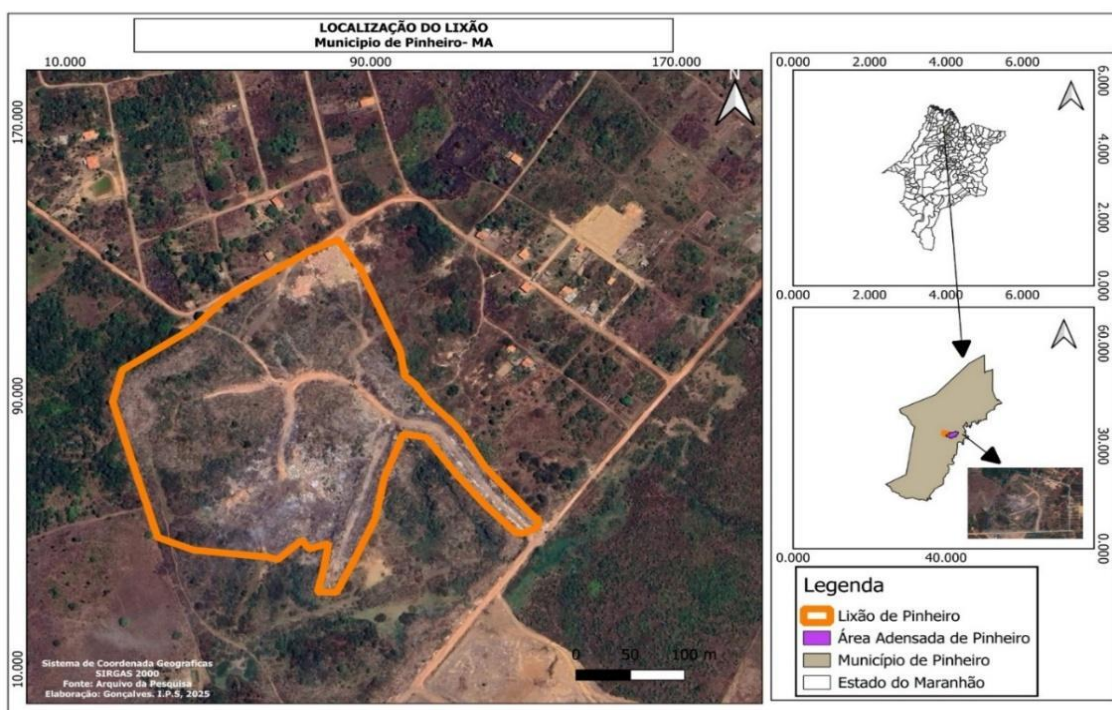
O processo de urbanização em Pinheiro ocorreu de forma desordenada, o que resultou na ocupação de áreas de várzea e margens de rios, contribuindo para assoreamento, alagamentos sazonais e degradação ambiental. Essa configuração territorial agrava os problemas socioeconômicos da população, marcada por precariedade em serviços básicos, como saneamento, abastecimento de água e coleta de resíduos sólidos (Rebêlo; Silva; Pereira, 2019). A realidade observada na cidade de Pinheiro revela a ausência de um sistema estruturado de coleta seletiva e aterro sanitário regulamentado e adequado

Isso impede o encaminhamento adequado dos materiais recicláveis, que acabam sendo destinados ao lixão municipal, que se encontra a céu aberto em área de várzea, configurando um cenário de riscos socioambientais e à saúde coletiva, devido ao descarte indiscriminado de resíduos domiciliares e hospitalares (Silva *et al.*, 2022; Ribeiro, 2024; Celeri *et al.*, 2025). O

lixão de Pinheiro localiza-se a aproximadamente 1,5 km da zona urbana, próximo ao rio Pericumã e aos bairros Pacas e Fomento, constituindo-se como o principal ponto de descarte de resíduos sólidos do município (Santos Junior, 2025). É nesse cenário de destinação inadequada dos resíduos que se inserem os catadores na cidade de Pinheiro, atuando majoritariamente de forma informal, sem equipamentos de proteção, sem capacitação e sem acesso a direitos trabalhistas, convivendo diariamente com vetores, resíduos orgânicos e substâncias tóxicas (Araújo, 2021; Castro; Celeri, 2024; Celeri *et al.* 2025).

Castro e Celeri (2024) estimam que, em Pinheiro há aproximadamente 100 catadores associados, além de um contingente indefinido de trabalhadores avulsos e informais. Em 2021 foi criado a Associação de Catadoras e Catadores de Materiais Recicláveis e Reutilizáveis de Pinheiro (ASCAMARPIN), que surgiu com o objetivo de fortalecer a organização coletiva, ampliar a capacidade de triagem e promover condições de trabalho mais dignas e seguras. Embora existam registros de catadores associados, é preciso destacar que existem associações nas quais os associados continuam trabalhando de forma individual nos lixões, como é o caso da cidade de Pinheiro (Castro; Celeri, 2024). Contudo, assim como observado em outros municípios maranhenses, a ASCAMARPIN tem atuação ainda limitada pela falta de apoio institucional contínuo, inviabilizando melhorias estruturais e a integração dos catadores às políticas de reciclagem e logística reversa.

Figura 2 - Mapa de localização do lixão da cidade de Pinheiro (MA), 2025.



Fonte: Santos Junior (2025).

3.3 Riscos Ocupacionais

Historicamente, os riscos ocupacionais foram compreendidos a partir de uma perspectiva restrita, vinculada quase exclusivamente a acidentes de trabalho e doenças profissionais visíveis (López-García; Herrero; García, 2019). Essa visão reducionista associava o risco apenas a elementos concretos do ambiente laboral — máquinas, equipamentos, substâncias químicas ou agentes físicos — ignorando a complexidade dos processos de trabalho e as dimensões subjetivas que também produzem adoecimento (Porto, 2000). Autores clássicos, como Pereira (1995) e Rouquayrol e Goldbaum (1999), definiram risco ocupacional como a probabilidade de ocorrência de eventos adversos relacionados ao trabalho, destacando tanto fatores predisponentes quanto a possibilidade de sua materialização em breve ou distante.

Ao longo das últimas décadas, o conceito de risco passou por importante evolução teórica. O conceito de risco pode apresentar caráter multifacetado, assumindo diferentes significados conforme o contexto, podendo envolver probabilidades, eventos adversos e processos decisórios. Na saúde coletiva, esse conceito é ampliado ao incorporar dimensões sociais, ambientais e ocupacionais, evidenciando sua natureza complexa e multidimensional (Ayres *et al.*, 2009; Porto, 2007). Sato e Lacaz (2010) complementam que o risco não pode ser reduzido a ameaças isoladas, pois o trabalho é uma atividade humana que envolve corpo, cognição e subjetividade. Assim, os riscos também emergem das formas de organização do trabalho, da carga mental, dos vínculos sociais e dos sentidos atribuídos à atividade.

No campo da saúde do trabalhador, essa mudança conceitual foi acompanhada por uma ampliação do próprio entendimento de saúde no trabalho. A Organização Mundial da Saúde (OMS, 2010) afirma que a saúde ocupacional é determinada não apenas por fatores físicos, mas também pelas condições sociais, econômicas e organizacionais que moldam o ambiente laboral. Nessa perspectiva ampliada, a saúde do trabalhador envolve o bem-estar físico, mental e social, reforçando a necessidade de abordagens interdisciplinares. Minayo-Gomez e Thedim-Costa (1997), e mais recentemente Benach *et al.* (2021), defendem que os determinantes do adoecimento laboral ultrapassam o espaço físico, incorporando relações de poder, desigualdades sociais, vulnerabilidade e precarização das formas de trabalho.

A avaliação dos riscos ocupacionais assume papel fundamental nesse contexto ampliado. Ao identificar perigos presentes nos ambientes de trabalho e estimar a probabilidade de ocorrência de agravos, a avaliação de riscos possibilita a adoção de medidas preventivas antes que acidentes ou doenças se manifestem (Navarro, 2009; Ilo, 2021). O conceito de risco potencial, nesse sentido, reconhece que determinados agravos, embora ainda não aparentes, são

plausíveis devido à exposição contínua. Para além da identificação de eventos passados, a análise de riscos deve contemplar condições atuais e tendências organizacionais que possam gerar danos futuros.

No Brasil, o avanço das políticas públicas fortaleceu a institucionalização da saúde ocupacional. A Política Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho (PNSST), instituída em 2011, e o Plano Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho (PLANSAT) estabelecem diretrizes integradas para promoção, prevenção, vigilância, assistência e reabilitação, articulando ações entre os ministérios da Saúde, Trabalho e Previdência (Brasil, 2012). Contudo, apesar desses marcos normativos, estudos apontam que predomina ainda uma abordagem tecnicista, centrada em normas regulamentadoras, equipamentos de proteção individual e avaliações conduzidas exclusivamente por especialistas, sem incorporar a dimensão subjetiva, organizacional e social que também estrutura os riscos (Sato; Lacaz, 2010; Lacaz, 2022).

Do ponto de vista técnico, os riscos ocupacionais são tradicionalmente classificados em riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e acidentais, além dos psicossociais (Mauro *et al.*, 2004; Castelôa *et al.*, 2019). Riscos físicos englobam ruído, vibração, calor, frio e radiações; os químicos envolvem poeiras, gases, fumaças e solventes; os biológicos incluem vírus, bactérias, fungos e vetores; os ergonômicos estão associados à sobrecarga física, posturas inadequadas e movimentos repetitivos; e os acidentais abarcam quedas, cortes e esmagamentos (Mauro *et al.*, 2004).

Já os riscos psicossociais relacionam-se ao estresse crônico, intensificação do trabalho, assédio moral, insegurança quanto à renda e falta de reconhecimento, podendo gerar quadros graves de adoecimento mental (Cortez; Zerbini; Veiga, 2019; Moreno-Jiménez, 2011). A abordagem dos riscos psicossociais, em especial, ganhou relevância nas últimas décadas, conforme demonstram estudos como Facas (2018) e Fadel *et al.* (2021). Esses riscos resultam da interação entre fatores organizacionais, relacionais e subjetivos, manifestando-se em sofrimento, fadiga mental, ansiedade, depressão e outras formas de desgaste (Magalhães, 2021). Entender tais dimensões exige considerar a organização do trabalho e os processos de subjetivação, bem como as estratégias de enfrentamento desenvolvidas pelos trabalhadores.

Ao correlacionar com a realidade dos catadores de materiais recicláveis, observa-se uma categoria exposta a múltiplos riscos amplificados pela precariedade social e pela informalidade da atividade. Estudos mostram que muitos catadores não possuem conhecimento adequado sobre os impactos da manipulação de resíduos, o que limita a percepção de risco e aumenta a vulnerabilidade (Pereira, 2012; Lopes *et al.*, 2020). A exposição constante a vetores, poeira,

fumaça tóxica, objetos perfuro cortantes, carga física intensa e agentes infecciosos repercute em agravos musculoesqueléticos, respiratórios, dermatológicos e psicológicos (Alves *et al.*, 2020; Gutberlet; Uddin, 2023)

Além disso, a ausência de vínculos formais, de EPI's adequados, de treinamentos e de suporte institucional agrava a precarização e impede o acesso à saúde ocupacional. Nesse sentido, a avaliação de riscos para essa categoria deixa de ser apenas uma ferramenta técnica e torna-se um dispositivo político, capaz de evidenciar desigualdades, orientar intervenções e promover reconhecimento social. Como ressaltam Sato e Lacaz (2010) e Lacaz (2022), superar metodologias tradicionais implica construir análises que incluam a experiência dos trabalhadores, suas percepções e os significados atribuídos ao trabalho.

Portanto, compreender os riscos ocupacionais em sua complexidade contemporânea é essencial para analisar as condições de trabalho dos catadores de materiais recicláveis. Ao integrar dimensões físicas, químicas, biológicas, ergonômicas e psicossociais, a avaliação de riscos pode subsidiar políticas de prevenção que promovam saúde, segurança e dignidade.

4. RESULTADOS

Os artigos serão submetidos à Revista *Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*, classificada como A1 no sistema Qualis Capes (período 2021–2024), conforme Anexo B.

4.1 ARTIGO 1

AVANÇOS DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E SUAS IMPLICAÇÕES NAS CONDIÇÕES DE TRABALHO E SAÚDE DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

ADVANCES IN THE NATIONAL SOLID WASTE POLICY AND THEIR IMPLICATIONS FOR THE WORKING CONDITIONS AND HEALTH OF WASTE PICKERS

RESUMO

Objetivou-se analisar a produção científica acerca das políticas públicas desenvolvidas no Brasil após a instituição da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), com foco em sua implementação e nos impactos sobre as condições de vida, trabalho, saúde e inclusão social dos catadores de materiais recicláveis. Trata-se de uma revisão sistemática, conduzida conforme as recomendações do PRISMA e com protocolo previamente registrado na plataforma PROSPERO. As buscas foram realizadas entre janeiro e março de 2026 nas bases Medline/PubMed, BDENF, LILACS, via Biblioteca Virtual em Saúde, e no Portal de Periódicos CAPES, considerando artigos originais publicados entre 2010 e 2025, em português e inglês, desenvolvidos no Brasil. Ao final do processo de seleção, 39 estudos compuseram a amostra. Os resultados evidenciaram predominância de publicações sobre condições de vida, trabalho e saúde dos catadores e sobre políticas públicas e gestão de resíduos sólidos, com maior concentração de estudos na região Sudeste. Verificou-se que, embora a PNRS represente avanço normativo relevante, persistem fragilidades na implementação das políticas, expressas pela baixa cobertura da coleta seletiva, insuficiência de infraestrutura, manutenção de vínculos informais de trabalho e limitada inclusão socioprodutiva dos catadores. Conclui-se que os avanços legais e institucionais ainda não se traduziram, de forma ampla, em melhorias estruturais nas condições de vida e trabalho dessa população, evidenciando a necessidade de políticas públicas contínuas, intersetoriais e efetivamente comprometidas com a inclusão social, a justiça ambiental e o fortalecimento da gestão sustentável de resíduos sólidos no Brasil.

Palavras- Chaves: Catadores De Materiais Recicláveis; Políticas Públicas; Política Nacional De Resíduos Sólido; Gestão De Resíduos

ABSTRACT

This study aimed to analyze the scientific production on public policies developed in Brazil after the establishment of the National Solid Waste Policy (PNRS), focusing on their implementation and impacts on the living conditions, work, health, and social inclusion of waste pickers. This is a systematic review conducted according to PRISMA recommendations, with a protocol previously registered on the PROSPERO platform. Searches were carried out between January and March 2026 in Medline/PubMed, BDENF, and LILACS databases through the Virtual Health Library, as well as in the CAPES Periodicals Portal, considering original articles published between 2010 and 2025, in Portuguese and English, and developed in Brazil. At the end of the selection process, 39 studies were included in the review. The results showed a predominance of publications addressing the living conditions, work, and health of waste pickers, as well as public policies and solid waste management, with a greater concentration of studies in Southeastern Brazil. The findings indicate that, although the PNRS represent important normative advances, significant weaknesses remain in policy implementation, expressed by the limited coverage of selective collection, insufficient infrastructure, persistence of informal labor relations, and restricted socio-productive inclusion of waste pickers. It is concluded that legal and institutional advances have not yet broadly translated into structural improvements in the living and working conditions of this population, highlighting the need for continuous, intersectoral public policies effectively committed to social inclusion, environmental justice, and the strengthening of sustainable solid waste management in Brazil.

Keywords: Waste Pickers; Public Policies; National Solid Waste Policy; Waste Management

INTRODUÇÃO

A intensificação dos padrões de consumo e o descarte acelerado de produtos têm contribuído para o aumento expressivo da produção de resíduos sólidos urbanos nas últimas décadas, configurando-se como um dos principais desafios socioambientais contemporâneos (Lino *et al.*, 2023). Esse processo não apenas amplia os impactos ambientais, mas também agrava as desigualdades sociais, uma vez que populações em situação de vulnerabilidade são diretamente afetadas pelas externalidades negativas decorrentes da gestão inadequada dos resíduos. Tal cenário torna-se ainda mais crítico em países como o Brasil, onde desigualdades estruturais dificultam a efetivação de políticas públicas capazes de promover uma gestão eficiente e equitativa dos resíduos sólidos (Batista *et al.*, 2021).

É nesse contexto que os catadores de materiais recicláveis assumem papel estratégico na cadeia de gestão de resíduos, ao desempenharem atividades essenciais de coleta, triagem e comercialização de materiais recicláveis. Essas ações contribuem significativamente para a redução do volume de resíduos destinados a lixões e aterros sanitários, além de favorecerem a sustentabilidade ambiental (Porto *et al.*, 2004). Estima-se que aproximadamente de 800 mil catadores atuem no Brasil, cooperativados ou informais, exercendo suas atividades em

condições marcadas pela vulnerabilidade social, frequentemente associadas à pobreza, baixa escolaridade e exclusão do mercado formal de trabalho (Bouvier; Dias, 2021).

Embora a atividade de catador de materiais recicláveis já seja reconhecida pela Classificação Brasileira de Ocupações desde 2002 (Brasil, 2002) e possua relevante importância socioambiental, esses trabalhadores ainda permanecem inseridos em um contexto marcado pela informalidade, baixa remuneração e ausência de proteção social (Demajorovic; Lima, 2013). Tal cenário evidencia uma contradição entre o reconhecimento discursivo de sua relevância e a realidade vivenciada no cotidiano. Nessa perspectiva, os catadores continuam à margem das políticas públicas, atuando, muitas vezes, não por consciência ambiental, mas por necessidade econômica, o que reforça a dimensão estrutural da exclusão social no âmbito da gestão de resíduos (Farias, 2019).

A promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305/2010 e regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010, representou um importante marco normativo ao estabelecer diretrizes para a gestão integrada e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos no país. Entre seus principais avanços, destacam-se a introdução do princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a priorização da não geração, redução, reutilização e reciclagem, bem como o reconhecimento do papel dos catadores, com incentivo à sua inclusão em sistemas formais de gestão de resíduos (Brasil, 2010).

Entretanto, a implementação da PNRS ainda enfrenta entraves significativos. Dados recentes indicam que pouco mais da metade dos municípios brasileiros possui Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, enquanto uma parcela expressiva ainda carece de infraestrutura adequada para o gerenciamento dos resíduos (ABRELPE, 2023). Essa lacuna contribui para a persistência de práticas inadequadas, como a manutenção de lixões a céu aberto, nos quais populações vulneráveis sobrevivem em condições insalubres e sem acesso a direitos básicos (Monteiro *et al.*, 2017; Silva; Sousa; Oliveira, 2024). Diante das limitações observadas na efetivação da PNRS, foi instituído em 2022 o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares), com o objetivo de fortalecer e operacionalizar as diretrizes estabelecidas pela política (Brasil, 2022).

Diante desse cenário, torna-se fundamental analisar em que medida as políticas públicas implementadas após a PNRS têm promovido reais mudanças nas condições de vida, trabalho e saúde dos catadores de materiais recicláveis. Entende-se que o reconhecimento formal desses trabalhadores não foi suficiente para assegurar melhorias estruturais, em função das fragilidades na implementação e continuidade das políticas. Assim, este estudo tem como objetivo examinar

a produção científica sobre políticas, programas e ações desenvolvidas no período, identificando suas limitações e potencialidades, os pontos críticos no processo de implementação e avaliar as condições de vida e organização social dos catadores mediante estas políticas.

METODOLOGIA

2.1 Delineamento do Estudo

Este estudo configura-se como uma revisão sistemática, compreendida como um método estruturado e rigoroso que permite a identificação, seleção, avaliação crítica e síntese de evidências científicas relacionadas a uma questão de pesquisa previamente delimitada (Higgins *et al.*, 2019). O processo metodológico foi conduzido em etapas sucessivas, iniciando pela definição das bases de dados a serem consultadas, seguida pela seleção dos descritores de busca, estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão, extração das informações dos estudos selecionados e análise crítica do conteúdo. Por fim, realizou-se a sistematização e interpretação dos achados (Galvão; Pereira, 2014).

A fim de assegurar maior clareza metodológica, transparência no processo e confiabilidade dos resultados, foram adotadas as recomendações PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) (Page *et al.*, 2020). Adicionalmente, o protocolo desta revisão foi registrado na plataforma PROSPERO, sob o identificador CRD420261349617, conforme apresentado no Anexo C.

2.2 Bases de dados e estratégia de busca

A busca dos estudos foi realizada entre os meses de janeiro e março de 2026, abrangendo bases de dados disponíveis na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), como a National Library of Medicine (Medline/PubMed), a Base de Dados em Enfermagem (BDENF) e a Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), utilizando descritores padronizados provenientes dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS). Adicionalmente, foram realizadas buscas no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

A questão norteadora da revisão foi: “Como foram desenvolvidas as políticas públicas no Brasil após a PNRS (2010), como está o processo de sua implementação dessas políticas e de que maneira têm impactado as condições de trabalho, saúde e inclusão social dos catadores de materiais recicláveis?”. Para a organização da pergunta de pesquisa, empregou-se a

estratégia PICO, composta por quatro elementos fundamentais: população (P), correspondente aos catadores de materiais recicláveis no Brasil; intervenção (I), referente às políticas públicas implementadas após a PNRS (2010); comparador (C), relacionado à ausência, fragilidade ou insuficiente implementação dessas políticas; e desfecho (*outcome*) (O), que contempla as mudanças nas condições de vida, trabalho, saúde e inclusão social. O uso dessa abordagem contribui para a construção de uma pergunta mais precisa e direcionada, favorecendo a identificação de evidências relevantes e a consistência metodológica (Galvão; Pereira, 2014).

A estratégia de busca foi elaborada a partir da combinação de descritores DeCS e operadores booleanos, conforme a seguinte expressão: ("catadores" OR "catadores de materiais recicláveis") AND ("políticas públicas" OR "Política Nacional de Resíduos Sólidos" OR "PNRS") AND ("condições de trabalho" OR saúde OR "inclusão social").

2.3 Critérios de inclusão e exclusão

Foram considerados elegíveis os estudos ao atenderem os seguintes critérios: (1) artigos completos e originais, (2) pertencentes a língua portuguesa e inglesa, (3) artigos publicados entre os anos de 2010-2025 e (4) realizados no Brasil. Excluíram-se da amostra os artigos duplicados, incompletos ou não disponíveis e que em leitura na íntegra, não atendiam aos critérios para pertencer à amostra. Também não foram incluídos revisões, teses, dissertações, editoriais, cartas ao editor, pré-prints e resumos de conferências.

2.4 Extração dos dados

As informações extraídas dos estudos incluídos foram sistematizadas em planilhas elaboradas no Microsoft Office Excel, versão 365. A coleta de dados foi realizada por um revisor, contemplando oito variáveis previamente definidas: (1) ano de publicação, (2) local de realização do estudo, (3) autoria principal, (4) título do artigo, (5) objetivos, (6) delineamento metodológico, (7) principais achados e (8) conclusões.

2.5 Processo de seleção e análise dos dados

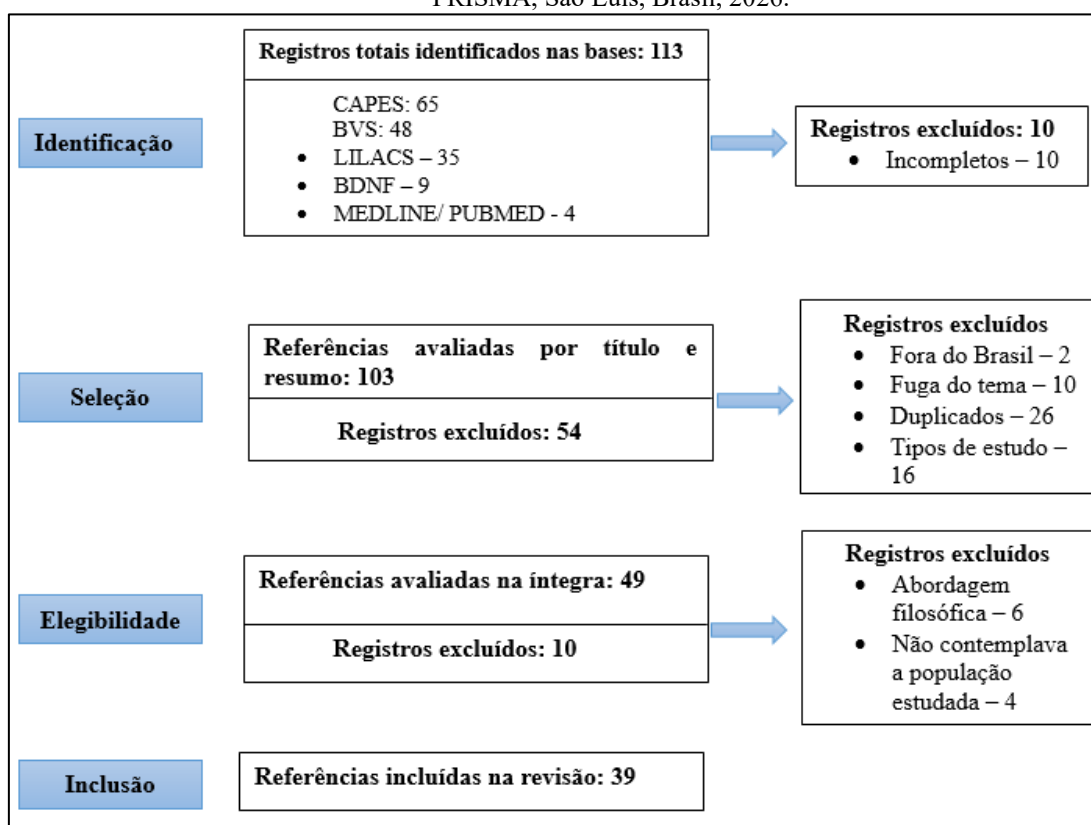
A seleção dos estudos se deu inicialmente com a leitura dos títulos e resumos nas bases de dados, de acordo com a estratégia de busca elaborada. Em seguida, foi realizada a leitura na íntegra dos textos e extração das informações essenciais, sendo incluídos na revisão sistemática os que atendiam aos critérios de elegibilidade previamente definidos. Esse processo permitiu a criação de categorias de análise, facilitando o agrupamento dos artigos de acordo com suas similaridades temáticas. Diante disto, foram criadas 5 categorias, sendo elas:

- a. Condições de vida, trabalho e saúde dos catadores: Avalia as condições laborais, riscos ocupacionais, vulnerabilidades sociais e repercussões na saúde, evidenciando a relação entre o ambiente de trabalho e o adoecimento dos catadores;
- b. Organização social e cooperativas: Examina as formas de organização coletiva, como associações e cooperativas, destacando seu papel na geração de renda, inclusão social e fortalecimento da identidade profissional dos catadores;
- c. Políticas públicas e gestão de resíduos sólidos: Investiga a formulação, implementação e efetividade das políticas públicas, especialmente após a PNRS, e seus impactos na inclusão e nas condições de trabalho dos catadores;
- d. Sustentabilidade e repercussões ambientais: Aborda a contribuição dos catadores para a gestão ambiental e a sustentabilidade, bem como os impactos ambientais decorrentes do manejo inadequado de resíduos sólidos;
- e. Intervenções e tecnologias sociais na inclusão de catadores: Explora experiências, projetos e inovações que buscam promover inclusão socioproductiva, melhoria das condições de trabalho e fortalecimento da participação dos catadores nos sistemas de gestão.

RESULTADOS

Foram inicialmente identificados 113 artigos nas bases de dados, sendo 48 provenientes da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e 65 do Portal de Periódicos da CAPES. Após a aplicação dos critérios de elegibilidade, 39 estudos foram incluídos na presente revisão, conforme ilustrado no fluxograma PRISMA (Figura 1).

Figura 1 - Fluxograma da estratégia de busca e seleção de artigos de acordo com a recomendação do protocolo PRISMA, São Luís, Brasil, 2026.



Fonte: Page, MJ *et al.* A declaração PRISMA 2020: uma diretriz atualizada para relatar revisões sistemáticas. Syst Rev 10, 89 (2021). <https://doi.org/10.1186/s13643-021-01626-4>.

Na etapa de identificação, foram excluídos 10 artigos por indisponibilidade de texto completo, resultando em 103 registros submetidos à avaliação por título e resumo. Na fase de seleção, procederam-se exclusões referentes a artigos duplicados (n=26), não pertinentes ao tema (n=6), que abordavam políticas de outros países (n=2) e que não se configuravam como artigos originais, incluindo resumos e revisões (n=16). Ao final dessa etapa, restaram 49 artigos para leitura na íntegra.

Na fase de elegibilidade, foram excluídos estudos cuja abordagem era predominantemente filosófica (n=6) ou que não contemplavam a população de interesse (n=4). Dessa forma, 39 artigos compuseram a amostra final desta revisão e foram incluídos para análise detalhada (Quadro 1).

Quadro 1 – Caracterização dos estudos incluídos para a revisão sistemática. São Luís, Brasil, 2026.

Autores/ Ano	Título	Objetivos	Resultados Principais
Pereira e Teixeira (2011)	A inclusão de catadores em programas de coleta seletiva: da agenda local à nacional	Analisar o processo de inclusão dos catadores de materiais recicláveis em programas de coleta seletiva no Brasil.	A inclusão dos catadores em programas de coleta seletiva avançou a partir de iniciativas locais que influenciaram políticas nacionais. Contudo, essa inserção permanece desigual entre municípios, marcada por limitações estruturais e institucionais, o que ainda compromete a consolidação de modelos sustentáveis de inclusão produtiva.
Barbosa, Duarte e Duarte (2012)	Efeitos de um programa de educação infantil em famílias de catadores de papel de Belo Horizonte	Avaliar os efeitos de um programa de educação infantil para filhos de catadores de papel em Belo Horizonte, com foco no desenvolvimento infantil e nas condições familiares.	Indicam que o programa contribuiu para melhorias no desenvolvimento cognitivo e social das crianças atendidas. Observa-se também impacto positivo nas condições familiares, com maior acesso à educação e apoio social. Entretanto, persistem limitações relacionadas às condições socioeconômicas das famílias de catadores.
Hoefel et al. (2013)	Acidentes de trabalho e condições de vida de catadores de resíduos sólidos recicláveis no lixão do Distrito Federal	Estimar a prevalência de agravos à saúde dos catadores do lixão da Estrutural, em especial, e revelar às condições de meio ambiente, trabalho e saúde dessa população.	Observou-se que 55,5% dos catadores já sofreram acidentes de trabalho; 95,0% reconhecem a periculosidade da atividade e 51,7% não recebem equipamentos de proteção individual. Verificou-se ainda que 55,8% consumiram alimentos do lixo, 50,0% vivenciavam insegurança alimentar e 44,8% eram beneficiários do Bolsa Família. Os acidentes associaram-se à percepção de risco, cansaço, estresse ou tristeza e insegurança alimentar, enquanto o companheirismo esteve relacionado à menor ocorrência. As mulheres predominam na atividade e apresentam maior frequência de acidentes.
Gonçalves et al. (2013)	A vida no lixo: um estudo de caso sobre os catadores de materiais recicláveis no município de Ipameri, GO	Analisar as condições de vida e trabalho de catadores de materiais recicláveis em Ipameri (GO), bem como os impactos sociais, econômicos e ambientais da atividade.	Evidencia-se que os catadores atuam em condições insalubres, com elevada exposição a riscos, ausência de equipamentos de proteção e marcada vulnerabilidade social, baixa renda e exclusão. Apesar disso, desempenham papel relevante na gestão ambiental, contribuindo para a redução de resíduos e a reciclagem, ainda sem reconhecimento institucional e apoio efetivo do poder público.
De Oliveira e Casagrande Jr (2013)	O desenvolvimento local e a sustentabilidade da associação de catadores de materiais recicláveis de Colombo (RESOL)	Analisar a contribuição da associação de catadores RESOL para o desenvolvimento local em Colombo (PR), com foco na sustentabilidade econômica, social e ambiental.	Indica-se que a associação contribui para o desenvolvimento local ao gerar renda, promover inclusão social e reduzir impactos ambientais. Contudo, enfrenta limitações de gestão, infraestrutura e instabilidade financeira, sendo sua sustentabilidade dependente de apoio institucional e parcerias.
Pereira, Dal Secco e De Carvalho (2014)	A participação das cooperativas de catadores na cadeia produtiva dos materiais recicláveis: perspectivas e desafios	Apresentar as dificuldades encontradas pelas Cooperativas de Catadores em sua participação na cadeia produtiva dos materiais recicláveis.	As cooperativas exercem papel fundamental na coleta e triagem dos recicláveis, porém permanecem nas etapas menos rentáveis da cadeia, com baixa infraestrutura, pouco poder de negociação e dependência de intermediários.

Sales et al. (2014)	Aspectos e impactos ambientais perceptíveis dos resíduos sólidos: um estudo de caso no lixão de Assú (RN)	Identificar e analisar os principais aspectos e impactos ambientais decorrentes da disposição inadequada de resíduos sólidos no lixão de Assú (RN).	Evidenciam-se impactos ambientais relevantes, como contaminação do solo, da água e do ar, proliferação de vetores e degradação da paisagem. A disposição inadequada de resíduos aumenta os riscos à saúde, especialmente para catadores, refletindo ausência de gestão e de controle ambiental adequados.
Besen et al. (2014)	Coleta seletiva na região metropolitana de São Paulo: impactos da Política Nacional de Resíduos Sólidos	Analisar os impactos da Política Nacional de Resíduos Sólidos na coleta seletiva na Região Metropolitana de São Paulo, com ênfase na participação de catadores.	Indicam avanços na coleta seletiva após a PNRS, com aumento de iniciativas municipais e maior reconhecimento dos catadores. Contudo, a implementação é desigual entre os municípios, com cobertura limitada e dificuldades operacionais. Observa-se que a inclusão dos catadores ocorre, mas ainda de forma insuficiente e heterogênea.
Da Virgem, De Sena e Vargas (2014)	O trabalho em cooperativas de reciclagem de lixo: aspectos socioambientais segundo a ótica dos cooperados	Analisar o perfil e as concepções de trabalhadores cooperativados sobre o trabalho, os riscos à saúde e seu papel na preservação ambiental.	Indica-se que os trabalhadores reconhecem a valorização social de sua atividade, associando-a à subsistência, à sociabilidade e à inclusão social. Quanto à dimensão ambiental, 63% relacionam o trabalho à preservação do meio ambiente, embora 69% desconheçam o termo reciclagem. No que se refere à saúde, evidenciam-se a percepção de riscos e a precariedade das condições e da infraestrutura nas cooperativas
Alencar, Rocha e Silva (2015)	Política nacional de resíduos sólidos e os catadores de materiais recicláveis: estudo de caso de cooperativas nos municípios do estado do Rio De Janeiro	Avaliar a implementação da PNRS e seus efeitos entre catadores de materiais recicláveis organizados em cooperativas em municípios do estado do Rio de Janeiro.	Indica-se que as cooperativas enfrentam limitações estruturais, como insuficiência de infraestrutura, baixa capacitação técnica, instabilidade financeira e reduzida inserção nos sistemas municipais. Observa-se que o apoio do poder público melhora as condições de trabalho, porém a efetividade da PNRS depende do comprometimento dos gestores locais.
Maia et al. (2015)	Legislação ambiental da Paraíba: contribuições à gestão integrada de resíduos sólidos	Analisar a legislação ambiental do estado da Paraíba, destacando suas contribuições para a gestão integrada de resíduos sólidos e sua relação com as diretrizes nacionais.	Evidenciam que a legislação da Paraíba apresenta alinhamento com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos, incorporando princípios de gestão integrada e sustentabilidade. Observa-se avanço normativo na organização dos serviços e responsabilidades dos entes públicos. Entretanto, há lacunas na implementação prática dessas normas
Munhoz (2016)	Contratos de parcerias público-privadas na gestão de resíduos sólidos urbanos	Analisar a concessão administrativa (Lei nº 11.079/2004 – PPPs) na gestão de resíduos sólidos urbanos e sua adequação às diretrizes da Lei nº 12.305/2010 (PNRS).	Os casos analisados indicam que as PPPs podem ampliar investimentos em infraestrutura, tecnologia e eficiência operacional dos serviços de limpeza urbana e destinação final. Contudo, revelam desafios como riscos contratuais, necessidade de forte regulação estatal, custos elevados e exigência de capacidade técnica dos municípios para fiscalização e gestão dos contratos.

Santos, Dias e Vaz (2016)	Avaliação da sustentabilidade na gestão de resíduos sólidos urbanos: estudo de caso envolvendo segmentos sociais do município de Feira de Santana, Bahia.	Avaliar a sustentabilidade da gestão de resíduos sólidos urbanos em Feira de Santana (BA), considerando a participação de diferentes segmentos sociais, incluindo catadores.	Indicam que a gestão de resíduos apresenta avanços pontuais, especialmente na participação de diferentes atores sociais. Contudo, persistem fragilidades estruturais, operacionais e institucionais que comprometem a sustentabilidade do sistema. A inclusão dos catadores ocorre, mas de forma limitada e ainda pouco integrada às políticas locais.
Fiore, Sanchez e Teixeira (2017)	Cooperativas de catadores em São José dos Campos: infraestrutura, perfil socioeconômico e saúde	Analisar as condições de infraestrutura, o perfil socioeconômico e os aspectos relacionados à saúde dos catadores vinculados a cooperativas no município de São José dos Campos (SP).	Evidenciam que os catadores apresentam baixa renda, baixa escolaridade e estão expostos a condições de trabalho insalubres. As cooperativas possuem infraestrutura limitada, com falhas em equipamentos, organização e segurança. Observa-se ainda a presença de riscos à saúde física e ocupacional, associados à atividade de coleta e triagem de resíduos.
Araújo e Schweickardt (2018)	As redes vivas na organização de associação de catadores de resíduos sólidos, Manaus, Amazonas	Analisar como as “redes vivas” se constituem e atuam no processo de organização e fortalecimento de uma associação de catadores de resíduos sólidos em Manaus, considerando relações sociais, institucionais e de trabalho.	Evidenciam que as redes vivas — formadas por vínculos de solidariedade, cooperação e apoio institucional — são fundamentais para a organização do trabalho, geração de renda, acesso a direitos e fortalecimento da identidade coletiva dos catadores. Contudo, persistem fragilidades estruturais, dependência de apoio externo e dificuldades de gestão.
Maiello, Britto e Valle (2018)	Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos	Analisar o processo de implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no Brasil, identificando avanços, desafios e fatores que influenciam sua efetivação.	Evidenciam avanços normativos e institucionais após a criação da PNRS, como a elaboração de planos de gestão e maior debate sobre responsabilidade compartilhada. Entretanto, evidenciam-se dificuldades na execução, incluindo limitações financeiras e técnicas dos municípios, baixa adesão à logística reversa, fragilidade na fiscalização e desigualdades regionais na implementação
Da Silva e Bolson (2018)	Public policy for solid waste and the organization of waste pickers: potentials and limitations to promote social inclusion in Brazil	Investigar o potencial e as limitações de uma cooperativa de reciclagem, em termos de tecnologias sociais e inclusão, para fomentar o desenvolvimento local.	Evidencia-se que a organização em cooperativa favoreceu o acesso à legislação da PNRS, porém persiste a necessidade de fortalecer vínculos com instituições de ensino e o poder público. Apesar do baixo nível de escolaridade, foram desenvolvidos projetos e conhecimentos voltados a tecnologias sociais. Contudo, a ausência de inovações tecnológicas e de produção de artefatos limita a articulação em rede, especialmente a integração da Catamare à Cataparaná, comprometendo a comercialização com a indústria.
Lima (2018)	Paradoxos da formalização: a inclusão social dos catadores de recicláveis a partir do caso do encerramento do aterro de Jardim Gramacho (RJ)	Discutir a inserção da categoria dos catadores de materiais recicláveis no âmbito institucional e jurídico, a partir da PNRS.	Evidencia-se que a formalização dos catadores ocorre de forma desigual, marcada por conflitos internos e fragilidades na representação. A organização política é heterogênea e permeada por disputas, limitando os efeitos da inclusão social. Observa-se, ainda, descompasso entre as diretrizes das políticas e sua implementação, resultando em efeitos inconsistentes.

Costa e Cirelli (2018)	Resíduos sólidos nos municípios e sustentabilidade: a crise nos serviços públicos	Analisar a gestão de resíduos sólidos nos municípios brasileiros sob a perspectiva da sustentabilidade, discutindo a crise dos serviços públicos e os desafios para a efetivação das políticas.	Evidenciam que os municípios enfrentam dificuldades estruturais, financeiras e institucionais na gestão de resíduos sólidos. Observa-se uma crise na prestação dos serviços públicos, marcada por baixa capacidade administrativa e insuficiência de recursos. Essas limitações comprometem a sustentabilidade e a efetividade das políticas, impactando diretamente iniciativas como a inclusão de catadores.
Gomes, Caminha e Memória (2019)	A destinação dos resíduos sólidos das empresas inovadoras: a Lei do Bem e o seu papel na sustentabilidade ambiental e social	Argumentar em favor da conciliação entre a política de inovação tecnológica e a Política Nacional de Resíduos Sólidos.	A proposta consiste em instituir contrapartida socioambiental na Lei do Bem, mediante alteração do art. 23 da Lei nº 11.196/2005, exigindo a comprovação do tratamento de resíduos conforme a PNRS e priorizando parcerias com cooperativas de catadores de baixa renda.
Farias (2019)	O(s) porquê(s) da não inserção dos grupos de catadores que atuam nas unidades de triagem (UT's) do sistema de coleta seletiva municipal no planejamento e na gestão dos resíduos sólidos em Rio Grande (RS)	Analisar os fatores que explicam a não inserção dos grupos de catadores que atuam nas unidades de triagem no planejamento e na gestão dos resíduos sólidos no município de Rio Grande (RS).	Os resultados mostram que os catadores são excluídos dos processos decisórios, mesmo atuando diretamente no sistema de coleta seletiva. Observa-se a predominância de estruturas hierárquicas e tecnocráticas que limitam sua participação. Essa exclusão reforça desigualdades e dificulta a valorização do trabalho dos catadores.
Da Silva Henrique e De Oliveira Mattos (2020)	Contexto socioambiental das cooperativas de catadores do Rio de Janeiro e os impactos da Covid 19	Analisar o contexto socioambiental das cooperativas de catadores no Rio de Janeiro, seus desafios estruturais e os impactos iniciais da COVID-19 sobre o funcionamento e os trabalhadores.	Evidencia-se um cenário complexo, marcado pela predominância de interesses econômicos na cadeia da reciclagem e pela fragilidade das políticas públicas, sobretudo na insuficiência de apoio às cooperativas. A pandemia agravou condições já precárias, com impactos negativos sobre trabalho, renda e saúde dos catadores.
Do Nascimento Pinheiro e Araújo (2020)	Condições de vida e trabalho dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis da associação de catadores do Jangurussu – ASCAJAN, em Fortaleza, Ceará, Brasil	Apresentar um diagnóstico socioeconômico das condições de vida e de trabalho dos catadores de materiais recicláveis por meio de uma associação no município de Fortaleza.	Evidenciam que os catadores vivem em condições de vulnerabilidade social, com baixa renda e acesso limitado a serviços básicos. As condições de trabalho são precárias, com exposição a riscos físicos, biológicos e ergonômicos. Observa-se ainda a insuficiência de apoio institucional e de políticas públicas para melhorar a realidade desses trabalhadores.
Oliveira (2020)	Projeto lixo que vale: reciclar com sustentabilidade	Analisar o Projeto “Lixo que Vale” quanto aos seus impactos sociais, ambientais e econômicos, com ênfase na inclusão social e geração de renda para catadores.	Evidencia-se que o projeto amplia a reciclagem e a destinação adequada de resíduos, promovendo benefícios ambientais, inclusão social e geração de renda. Contudo, sua efetividade depende da adesão comunitária e do apoio institucional contínuo.

Centenaro et al. (2021)	Catadores de material reciclável: vida e trabalho à luz dos determinantes sociais de saúde	Conhecer como os determinantes sociais de saúde se relacionam com o contexto de vida e trabalho dos catadores de material reciclável.	Evidencia-se que idade avançada, autocuidado deficitário, iniquidades de gênero, violência e conflitos familiares configuram determinantes individuais, comportamentais e sociais. As condições de vida e trabalho associam-se ao baixo acesso à educação e ao emprego formal, além da exposição a riscos ocupacionais. A carência de direitos trabalhistas e de políticas públicas constitui macro determinante.
Santiago et al. (2021)	Redes de colaboração para promoção de coleta seletiva com inclusão social de catadores de materiais recicláveis: cenários de articulação em São Carlos-SP	Analisar as redes de colaboração formadas para promover a coleta seletiva com inclusão social de catadores em São Carlos (SP), identificando os principais atores envolvidos e os padrões de articulação entre eles.	Indicam que a coleta seletiva depende de uma rede complexa de atores, incluindo poder público, cooperativas, universidades e sociedade civil. Observa-se que, embora existam iniciativas de articulação, as relações ainda são fragmentadas e desiguais. A inclusão dos catadores ocorre, mas de forma limitada pela fragilidade das conexões institucionais e pela baixa integração entre os atores.
Dos Santos Costa e Barbosa (2021)	Avaliação da qualidade de vida dos catadores de materiais recicláveis dos principais municípios da paraíba	Avaliar a qualidade de vida dos catadores de materiais recicláveis dos principais municípios da Paraíba (João Pessoa, Campina Grande e Patos)	Evidencia-se que os catadores apresentam percepções distintas sobre qualidade de vida, saúde, segurança, renda e transporte. Predominam mulheres, na quarta década de vida, com casa própria, estado civil solteiro e escolaridade até o ensino fundamental I.
Santos et al. (2021)	Seletividade da política pública em resíduos sólidos na pandemia da Covid-19: exponenciando a vulnerabilidade das cooperativas de catadores em Londrina- PR	Compreender como as ações do Estado local, frente ao cenário pandêmico, produzem a seletividade estrutural no setor de Cooperativas de Resíduos face ao enfrentamento da co-vid-19 no Município de Londrina-PR.	Indica-se que a seletividade estatal, expressa em dimensões estruturais, ideológicas, processuais e coercitivas, favorece determinados atores e restringe o acesso de outros. Durante a pandemia, esse processo agravou a crise do setor, contribuindo para o enfraquecimento do cooperativismo e, em alguns casos, para a inviabilidade de organizações sociais.
Lima, Duarte e Sousa (2022)	Condições de trabalho e utilização de serviços de saúde por catadores de materiais recicláveis no município de Limoeiro -PE	Analisar a percepção das pessoas catadoras de materiais recicláveis sobre as necessidades de saúde e sua relação com a atividade laboral e a utilização dos serviços de saúde	Indicam que a maioria das pessoas catadoras tem problemas de saúde, mas não os percebem como necessidades de saúde nem os associam ao trabalho no lixão expor isso pouco utilizam dos serviços de saúde. O entendimento sobre os riscos laborais se fez presente, contudo, tem baixa adesão dos EPI.
Braga, Maciel e Lima (2022)	Experiências laborais de catadores de materiais recicláveis de uma associação.	Compreender as trajetórias e experiências laborais de catadores de materiais recicláveis de uma associação.	Indicam que os catadores apresentam um discurso de satisfação com o trabalho que se contrapõe ao desejo de estar no mercado de trabalho formal e de ter a carteira assinada. Alguns problemas dificultam a organização da associação, como a falta de comprometimento e rotatividade dos membros.
Oliveira, Da Silva Guabiroba e Junior (2022)	Modelo alternativo de coleta seletiva municipal com a utilização de triciclos: uma avaliação comparativa sustentável	Avaliar a viabilidade e a sustentabilidade de um modelo alternativo de coleta seletiva municipal realizado com triciclos, comparando-o ao modelo convencional de coleta.	O uso de triciclos mostrou redução de custos operacionais, menor impacto ambiental (emissões e ruídos) e maior capilaridade da coleta em áreas de difícil acesso. Também favoreceu a geração de trabalho e renda, especialmente para catadores

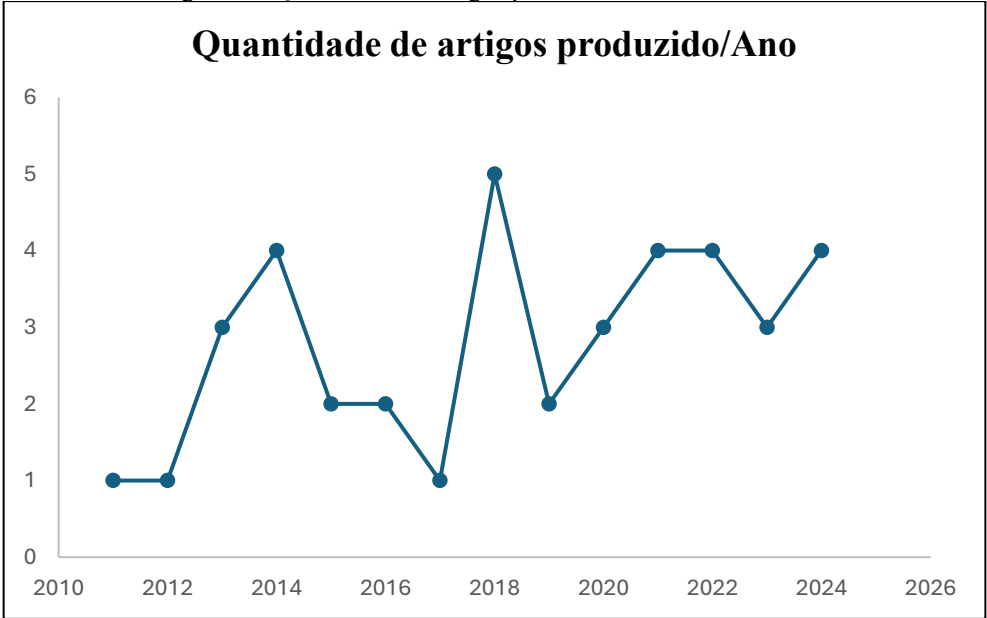
Azevedo et al. (2022)	Impactos da Covid-19 sobre catadores de materiais recicláveis organizados no estado de São Paulo	Analisar os impactos da COVID-19 sobre catadores organizados, com ênfase nas condições de trabalho, renda e organização das cooperativas.	Indica-se que a pandemia interrompeu atividades das cooperativas, reduziu a renda e ampliou a vulnerabilidade dos catadores. Observam-se dificuldades na adoção de medidas sanitárias e insuficiência de apoio institucional, embora algumas organizações tenham demonstrado capacidade de adaptação por meio de redes de solidariedade.
Da Silva Guabiroba et al. (2023)	Sustainability indicators applied to a local strategy context: proposals to improve selective waste collection systems involving waste picker organizations	Identificar os problemas que reduzem a sustentabilidade dos sistemas de coleta seletiva em 12 municípios do estado do Rio de Janeiro, Brasil, além de propor soluções para esses problemas.	Indica-se que os investimentos municipais em coleta seletiva são baixos, associados à limitada cobertura, baixas taxas de recuperação de recicláveis, altos custos operacionais e insuficiência de parcerias e ações de educação ambiental. O pior desempenho refere-se à saúde e segurança dos catadores, sendo o baixo desempenho municipal independentemente da existência de contratos com suas organizações.
De Andrade (2023)	O trabalho dos catadores e as ambivalências da economia solidária	Avaliar os avanços e retrocessos nas condições de trabalho dos catadores de recicláveis no contexto das mudanças institucionais introduzidas pela PNRS.	Evidencia-se que a economia solidária fortalece a organização coletiva, os vínculos sociais e a geração de renda. Contudo, permanece inserida em contexto de vulnerabilidade, com limitações econômicas e estruturais, coexistindo avanços na inclusão social e condições precárias de trabalho.
Sena et al. (2023)	Gestão de resíduos domiciliares: uma análise sistêmica sob a ótica da sustentabilidade financeira de municípios e rendimentos de catadores de materiais recicláveis no Brasil	Analisar a gestão de resíduos domiciliares sob perspectiva sistêmica, considerando a sustentabilidade financeira municipal e os impactos na renda dos catadores.	Indica-se que a coleta seletiva contribui para a sustentabilidade financeira municipal quando integrada de forma eficiente à gestão. Os rendimentos dos catadores são influenciados pelo modelo de gestão e pela organização da cadeia da reciclagem, sendo limitados pela baixa valorização econômica dos materiais recicláveis.
Galdino et al. (2024)	Inclusão social e políticas públicas na relação catadores de recicláveis e reutilizáveis e administração pública	Analisar a relação entre catadores de materiais recicláveis e a administração pública. E avaliar o papel das políticas públicas na promoção da inclusão social desses trabalhadores.	Indica-se que, embora existam políticas públicas voltadas à inclusão dos catadores, sua implementação é limitada e desigual, dificultando sua integração aos sistemas formais. Observa-se fragilidade na articulação entre poder público e organizações, comprometendo condições de trabalho e renda, além da persistência de baixo reconhecimento e valorização social.
Vieira et al. (2024)	Catadores de materiais recicláveis: uma investigação dos aspectos socioeconômicos dos autônomos e associados em um município da fronteira oeste do Rio Grande do Sul	Investigar os aspectos socioeconômicos dos catadores, comparando as condições de vida e trabalho entre autônomos e vinculados a associações ou cooperativas.	Indica-se que catadores associados apresentam melhores condições organizacionais e maior estabilidade de renda que os autônomos. Contudo, ambos permanecem em situação de vulnerabilidade, com baixa renda e trabalho precário, sendo a associação insuficiente para superar desigualdades estruturais.

Dos Santos et al. (2024)	A situação socioambiental da comunidade de catadores três paus situada no município de Carpina, Pernambuco	Analisar a situação socioambiental da comunidade de catadores Três Paus, em Carpina (PE), considerando aspectos sociais, ambientais e condições de vida e trabalho.	Evidencia-se elevada vulnerabilidade social, com precariedade de moradia, saneamento e acesso a serviços básicos. A atividade de catação ocorre em ambientes insalubres, com exposição a riscos ambientais e à saúde, associada à ausência de políticas públicas efetivas.
De Freiras et al. (2024)	Regulação da economia circular e as contribuições da economia social e solidária para a inclusão de catadores de resíduos no Brasil	Analisar a regulação da economia circular no Brasil e as contribuições da economia social e solidária para a inclusão de catadores no âmbito das políticas públicas.	Indica-se que a economia circular vem sendo incorporada às políticas públicas, porém com limitações na inclusão efetiva dos catadores. A economia social e solidária destaca-se como estratégia de organização e participação, embora persistam lacunas regulatórias e de integração entre as abordagens.

Fonte: Autoria própria, 2026.

A distribuição temporal das publicações no período de 2011 a 2024 evidenciou variações na produção científica ao longo dos anos. O ano de 2018 destacou-se como o mais produtivo, com cinco estudos. Em seguida, os anos de 2014, 2021, 2022 e 2024 apresentaram quatro publicações cada. Os anos de 2013, 2020 e 2023 registraram três estudos, enquanto 2015, 2016 e 2019 contabilizaram duas publicações. Por fim, os anos de 2011, 2012 e 2017 apresentaram menor produção, com apenas um estudo em cada período.

Figura 2 - Quantidade de artigos publicados entre 2010 e 2024.

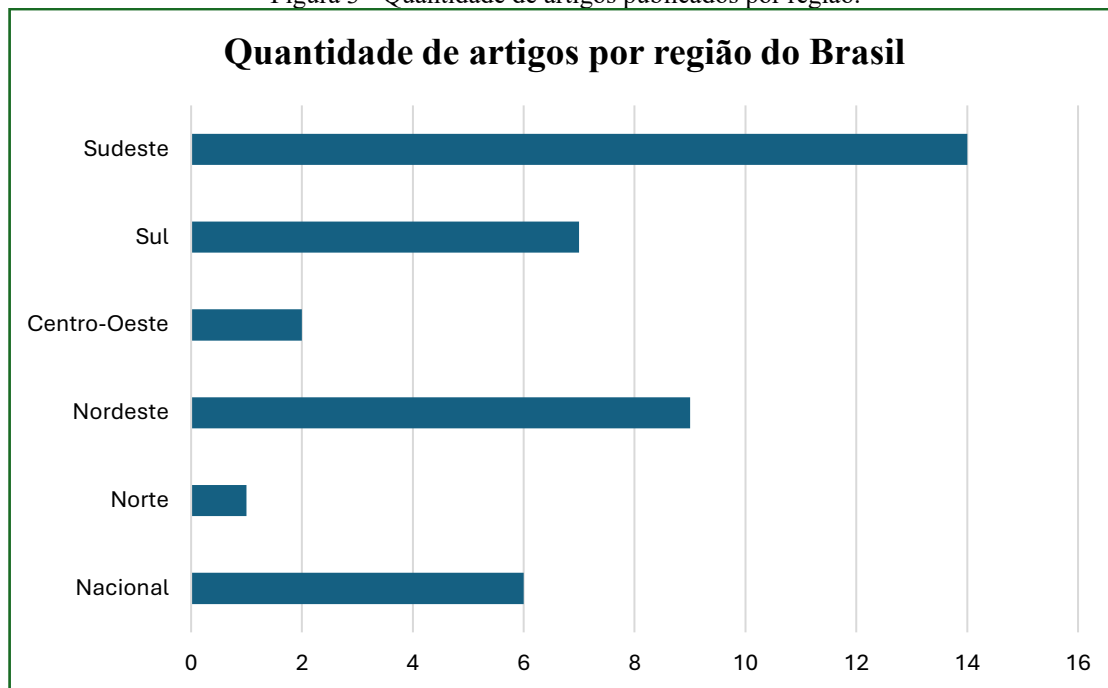


Fonte: Autoria própria, 2026.

No que se refere à distribuição geográfica das produções científicas, observou-se predominância da região Sudeste, com 14 estudos identificados. Em seguida, destaca-se a

região Nordeste, com nove publicações, seguida pela região Sul (n=7) e por estudos de abrangência nacional (n=6), que não especificaram localização geográfica. As regiões Centro-Oeste e Norte apresentaram menor representatividade, com dois e um estudo, respectivamente (Figura 3).

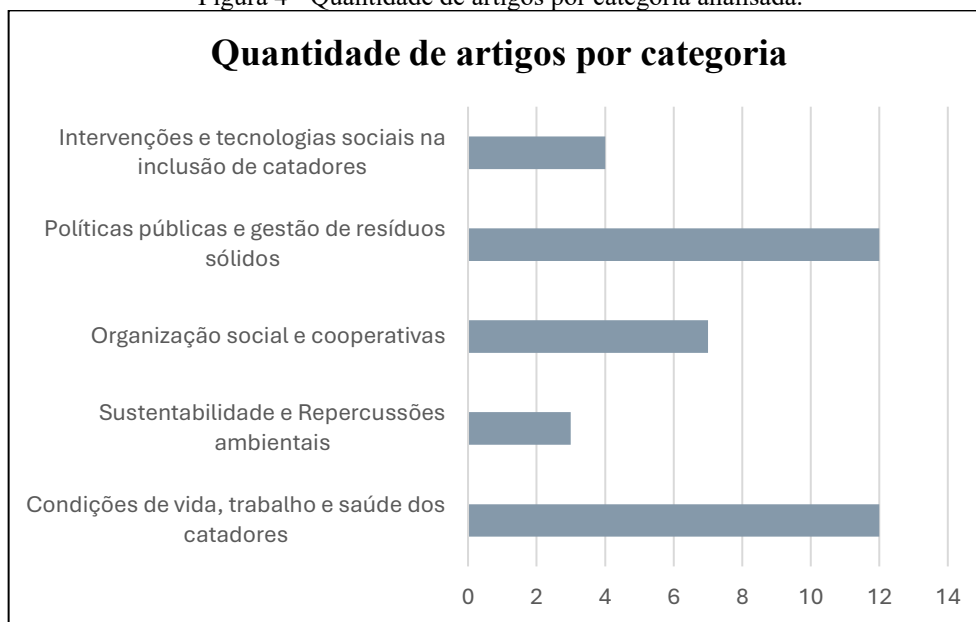
Figura 3 - Quantidade de artigos publicados por região.



Fonte: Autoria própria, 2026.

No que se refere à categorização temática, observou-se predominância das categorias “Condições de vida, trabalho e saúde dos catadores” (n=12) e “Políticas públicas e gestão de resíduos sólidos” (n=12). Em seguida, destaca-se a categoria “Organização social e cooperativas” (n=8). Por outro lado, as categorias “Intervenções e tecnologias sociais na inclusão de catadores” (n=4) e “Sustentabilidade e repercussões ambientais” (n=3) apresentaram menor frequência (Figura 4).

Figura 4 - Quantidade de artigos por categoria analisada.



Fonte: Autoria própria, 2026

DISCUSSÃO

A distribuição temporal das publicações evidencia um movimento de crescimento progressivo da produção científica ao longo dos anos, com destaque para o pico observado em 2018. Esse comportamento sugere a consolidação do tema no campo acadêmico, possivelmente associada ao amadurecimento das discussões sobre gestão de resíduos sólidos e à necessidade de avaliar, de forma mais crítica, a implementação de políticas públicas nesse setor. Paralelamente, houve intensificação da agenda pública e científica sobre o tema, com a realização de eventos nacionais e internacionais, como o Congresso Internacional “Cidades Lixo Zero”, além da ampliação de mobilizações globais, como o Dia Mundial da Limpeza.

A distribuição geográfica das produções científicas, por sua vez, evidencia uma concentração significativa na região Sudeste, o que pode ser atribuído à presença de grupos de pesquisa mais consolidados nas áreas de trabalho, saúde e resíduos sólidos, bem como à existência de políticas locais mais desenvolvidas de gestão de resíduos. Entretanto, a presença expressiva de estudos no Nordeste indica um crescente interesse pela temática em regiões historicamente marcadas por desigualdades socioambientais, especialmente no que se refere à gestão de resíduos e às condições de trabalho dos catadores.

A categorização temática evidencia a centralidade das discussões sobre condições de vida, trabalho e saúde dos catadores, bem como sobre políticas públicas e gestão de resíduos, refletindo um enfoque crítico nas desigualdades e na precarização do trabalho. A relevância da

categoria “organização social e cooperativas” reforça o papel das formas coletivas como estratégia de inclusão. Por outro lado, a menor frequência de estudos sobre intervenções, tecnologias sociais e sustentabilidade ambiental aponta lacunas na literatura, especialmente quanto a soluções práticas e à integração entre dimensões socioeconômicas e ambientais

1. Condições de vida, trabalho e saúde dos catadores

As condições de vida, trabalho e saúde dos catadores de materiais recicláveis estão inseridas em um contexto de profundas desigualdades estruturais, que articulam dimensões econômicas, sociais, ambientais e sanitárias. De modo geral, esses trabalhadores vivenciam situações de pobreza ou extrema pobreza, caracterizadas por baixa escolaridade, inserção precária no mercado de trabalho e dependência de programas de transferência de renda.

Estudos indicam que muitos trabalhadores não conseguem sobreviver exclusivamente da catação, recorrendo a benefícios sociais como Bolsa Família, Benefício de Prestação Continuada (BPC) e auxílios emergenciais, o que evidencia a insuficiência da renda gerada pela atividade (Pinheiro; Araújo, 2020; Vieira *et al.*, 2024). E ainda possuem condições habitacionais frequentemente inadequadas, associadas à ausência de saneamento básico e à exposição a riscos ambientais, como a presença de vetores de doenças e insegurança alimentar e consumo de alimentos provenientes do lixo, configuram um cenário de violação de direitos fundamentais (Vieira *et al.*, 2024; Hoefel *et al.*, 2013).

A organização social e demográfica desses trabalhadores também reflete desigualdades importantes. A predominância de indivíduos com baixa escolaridade e a presença significativa de idosos na atividade indicam trajetórias marcadas pela exclusão educacional e pela ausência de proteção social ao longo da vida laboral (Vieira *et al.*, 2024). Além disso, a dimensão de gênero revela-se relevante, com participação expressiva de mulheres — muitas vezes chefes de família — que acumulam responsabilidades domésticas e laborais, estando mais expostas a acidentes e vulnerabilidades específicas (Hoefel *et al.*, 2013).

No que se refere às condições de trabalho, a atividade de catação é caracterizada por elevada precariedade estrutural, com exposição contínua a ambientes insalubres, resíduos perigosos, agentes biológicos e substâncias tóxicas, além de jornadas extensas e ausência de vínculos formais. A insuficiência de equipamentos de proteção individual e de infraestrutura adequada agrava esse cenário, sendo frequente a naturalização dos riscos ocupacionais, o que evidencia processos de adaptação à precariedade e invisibilização dos agravos à saúde (Lima; Duarte; Sousa, 2022; Centenaro *et al.*, 2021; Braga; Maciel; Lima, 2022).

Como desdobramento dessas condições, os impactos à saúde são significativos, incluindo acidentes de trabalho, doenças infecciosas, problemas respiratórios, intoxicações e distúrbios musculoesqueléticos. A exposição prolongada a agentes nocivos, associada ao baixo acesso aos serviços de saúde e à adoção de práticas como automedicação, revela importantes barreiras estruturais à atenção básica, agravadas pela incompatibilidade entre a organização do trabalho e o funcionamento dos serviços públicos (Centenaro *et al.*, 2021; Lima; Duarte; Sousa, 2022).

No caso da Associação dos Catadores do Jangurussu (ASCAJAN), em Fortaleza – CE, observa-se baixa renda, predominância de mulheres negras e inserção limitada no sistema formal, embora o cooperativismo represente uma possibilidade de melhoria relativa nas condições de trabalho e de participação social (Pinheiro; Araújo, 2020). De forma semelhante, outros estudos em cooperativas evidenciam que, embora o trabalho seja percebido como mecanismo de inclusão social, ele permanece marcado por baixa remuneração, insuficiência de infraestrutura e limitada consciência ambiental, sendo frequentemente uma alternativa diante da exclusão do mercado formal (Virgem; Sena; Vargas, 2014).

Em cenários mais críticos, como os lixões de Carpina–PE e Ipameri–GO, as condições assumem contornos ainda mais graves. Em Carpina, os trabalhadores atuam em ambientes altamente insalubres, com presença de resíduos perigosos, contaminação ambiental e ausência de organização coletiva, sendo submetidos à exploração por atravessadores e a condições de trabalho inseguras (Dos Santos *et al.*, 2024). Já em Ipameri, destacam-se a inexistência de treinamento, a infraestrutura precária e práticas inadequadas de manejo de resíduos, além de riscos sanitários agravados pela ingestão de alimentos provenientes do lixo, evidenciando a insuficiência do apoio público e a fragilidade da proteção social (Gonçalves *et al.*, 2013).

Além disso, eventos recentes como a pandemia de COVID-19 evidenciaram e intensificaram as vulnerabilidades já existentes. A interrupção das atividades de coleta seletiva, a perda de renda e a ausência de apoio institucional adequado agravaram as condições de vida dos catadores, especialmente daqueles que dependem exclusivamente da atividade para sobreviver. Observou-se que as políticas emergenciais priorizaram indivíduos, sem considerar a sustentabilidade das organizações coletivas, revelando uma visão limitada do papel dos catadores na gestão de resíduos sólidos (Azevedo *et al.*, 2022).

Por outro lado, alguns estudos apontam que a inserção em cooperativas pode representar uma melhoria relativa nas condições de trabalho e de vida, ao proporcionar ambientes mais protegidos, maior organização do trabalho e algum acesso a direitos sociais. Experiências como a RECICLAMP, em Campinas – SP, demonstram que, quando há apoio institucional e gestão

eficiente, é possível alcançar melhores níveis de renda, acesso à previdência e organização coletiva (De Andrade, 2023). Contudo, tais experiências ainda são pontuais e não refletem a realidade da maioria dos catadores no país.

Por fim, observa-se que, mesmo diante de condições objetivas adversas, muitos catadores avaliam positivamente sua qualidade de vida, associando-a a conquistas relativas em comparação a experiências anteriores de extrema precariedade. Essa percepção, fortemente influenciada por aspectos subjetivos, como espiritualidade e pertencimento social, evidencia que a qualidade de vida não pode ser compreendida apenas por indicadores materiais, mas também por dimensões simbólicas e culturais (Costa; Barbosa, 2021).

2. Organização social e cooperativas

A organização social dos catadores de materiais recicláveis, estruturada sobretudo por meio de associações e cooperativas, configura-se como uma estratégia relevante de inclusão socioeconômica para trabalhadores historicamente excluídos do mercado formal. Esse modelo organizativo possibilita não apenas a geração de renda, mas também o reconhecimento social e político desses sujeitos, ao favorecer sua visibilidade institucional, o acesso a políticas públicas, a participação em editais e o estabelecimento de parcerias com o poder público e outras instituições. Nesse contexto, as cooperativas extrapolam a dimensão produtiva, constituindo-se como espaços de construção de cidadania e fortalecimento da identidade coletiva (Pereira; Dal Secco; Carvalho, 2014).

Todavia, a consolidação dessas organizações é atravessada por importantes desafios estruturais. Entre os principais entraves, destaca-se a fragilidade organizacional interna, evidenciada pela baixa participação dos cooperados nos processos decisórios, o que compromete a autogestão e favorece a centralização das decisões nas diretorias (Pereira; Dal Secco; Carvalho, 2014). Além das dificuldades relacionadas à adaptação à lógica coletiva de trabalho — como a transição do recebimento diário para rendimentos periódicos — revelam barreiras culturais significativas, vinculadas às trajetórias individuais desses trabalhadores (Alencar; Rocha; Silva, 2015).

No que se refere à inserção das cooperativas na cadeia produtiva dos recicláveis, observa-se que, de forma isolada, essas organizações apresentam baixa capacidade competitiva. Tal cenário reforça a importância da articulação em redes como estratégia para agregação de valor e fortalecimento econômico. A comercialização em rede permite ampliar o volume de materiais negociados, melhorar o poder de barganha junto à indústria e reduzir a dependência

de intermediários, historicamente responsáveis pela desvalorização dos recicláveis (Pereira; Dal Secco; Carvalho, 2014; Alencar; Rocha; Silva, 2015).

Evidencia-se que investimentos em infraestrutura e equipamentos são determinantes para o desempenho das cooperativas. A experiência da Associação RESOL, no município de Colombo – PR, demonstra que o aporte de políticas públicas pode promover melhorias significativas na produtividade, na geração de postos de trabalho e na renda dos cooperados, evidenciando o papel estratégico do Estado no fortalecimento dessas organizações (De Oliveira; Casagrande Jr., 2013). Contudo, tais avanços não se distribuem de forma homogênea, sendo frequente a permanência de condições precárias de operação, com deficiência de infraestrutura, equipamentos inadequados e limitações logísticas (Fiore; Sanchez; Teixeira, 2017).

Nesse sentido, a dependência das cooperativas em relação ao poder público configura-se como um elemento ambivalente. Embora o apoio governamental seja essencial para sua estruturação, a ausência de autonomia produtiva e financeira pode gerar fragilidade institucional. Frequentemente, essas organizações não são remuneradas pelos serviços ambientais prestados, tendo sua renda restrita à comercialização de materiais recicláveis, muitas vezes vendidos a preços reduzidos a intermediários (Farias, 2019). Soma-se a isso a dificuldade de sustentabilidade financeira, agravada pela atuação de atravessadores e pela ausência de equipamentos que possibilitem agregação de valor, como prensas, balanças e mesas de triagem, cuja aquisição é limitada pela escassez de recursos (Alencar; Rocha; Silva, 2015).

A pandemia de COVID-19 acentuou esse cenário de vulnerabilidade, ao interromper atividades de coleta seletiva e evidenciar a insuficiência de políticas públicas emergenciais voltadas às cooperativas. Tal contexto revelou a seletividade das ações estatais, que priorizaram setores mais estruturados, em detrimento dos catadores, aprofundando a fragilidade institucional dessas organizações (Santos *et al.*, 2021).

Por outro lado, experiências exitosas destacam o papel das redes sociais e institucionais — as chamadas “redes vivas” — na organização dos catadores. Essas articulações, que envolvem cooperativas, instituições públicas e organizações da sociedade civil, constituem espaços de troca, apoio e construção coletiva de estratégias, fortalecendo o protagonismo dos trabalhadores e ampliando sua capacidade de mobilização política (Araújo; Schweickardt, 2018).

Adicionalmente, a educação popular emerge como elemento central no fortalecimento das cooperativas, ao promover processos de conscientização, qualificação e desenvolvimento crítico. Por meio da problematização do cotidiano de trabalho, os catadores passam a compreender melhor sua inserção na cadeia produtiva, ampliando sua autonomia e capacidade

organizativa (Pereira; Dal Secco; Carvalho, 2014). Entretanto, ainda persistem lacunas importantes no que se refere à capacitação técnica e à gestão financeira dessas organizações (Fiore; Sanchez; Teixeira, 2017).

De modo geral, os estudos convergem ao reconhecer o papel fundamental das cooperativas de catadores na gestão de resíduos sólidos, contribuindo para a geração de emprego e renda, a redução de custos públicos e a preservação ambiental (Da Silva Henrique; De Oliveira Mattos, 2020). Contudo, a persistência de condições precárias, a ausência de remuneração pelos serviços ambientais, a dependência de intermediários e a fragilidade institucional indicam que o modelo cooperativista, embora promissor, ainda carece de políticas públicas estruturadas e contínuas.

Nesse contexto, evidencia-se que o desafio não se limita à criação de cooperativas, mas envolve a construção de um ambiente institucional capaz de garantir sua sustentabilidade, autonomia e valorização. Mesmo mediante a Política Nacional de Resíduos Sólidos, não foi suficiente para alterar de forma substantiva as condições de vida e trabalho dos catadores, que permanecem mal remunerados, pouco reconhecidos e inseridos em uma cadeia produtiva ainda marcada pela exploração por intermediários (Da Silva Henrique; De Oliveira Mattos, 2020; Farias, 2019).

3. Sustentabilidade e repercussões ambientais

A discussão sobre sustentabilidade e repercussões ambientais na gestão de resíduos sólidos, conforme evidenciado na literatura analisada, revela uma abordagem ampliada que articula fundamentos legais, práticas de gestão e impactos ambientais decorrentes da destinação inadequada dos resíduos. Nesse contexto, o cuidado com o meio ambiente deixa de ser apenas uma preocupação ética ou ambientalista, passando a constituir um direito fundamental, que impõe ao Estado e à sociedade a responsabilidade de garantir condições ambientais adequadas às gerações presentes e futuras (Maia *et al.*, 2015).

Nessa perspectiva a PNRS, instituída pela Lei nº 12.305/2010, configura-se como eixo estruturante da gestão ambiental no Brasil, devendo ser aplicada de forma integrada com outros instrumentos legais, como a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981), a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999), o Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001) e a Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007). Esse arcabouço normativo estabelece diretrizes para o desenvolvimento sustentável, articulando planejamento urbano, educação ambiental, gestão territorial e saneamento como elementos indissociáveis da qualidade ambiental (Maia *et al.*, 2015).

Entretanto, apesar dos avanços no campo normativo, é possível observar lacunas significativas na implementação dessas políticas. Estudos evidenciam que muitos municípios não conseguiram cumprir os prazos estabelecidos para a elaboração dos planos de gestão integrada e para a erradicação dos lixões, demonstrando fragilidades institucionais, ausência de planejamento e baixa prioridade política atribuída à agenda ambiental (Sales *et al.*, 2014; Maia *et al.*, 2015; Santos; Dias; Vaz, 2016). Tal cenário evidencia a discrepância entre o aparato legal existente e sua efetivação prática, comprometendo a consolidação dos princípios estabelecidos pela PNRS.

Como é demonstrado no estudo de Santos, Dias e Vaz (2016), em Feira de Santana – BA, que evidenciam o baixo nível de sustentabilidade, ausência de tecnologias apropriadas, inexistência de plano de gestão integrada e fragilidade na articulação intersetorial, e como estes são fatores que comprometem a efetividade das ações ambientais e contrariam as diretrizes da PNRS. Outrossim, a persistência de lixões, associada à desigualdade regional na infraestrutura de destinação final e à elevada proporção de resíduos com destinação inadequada, reforça a necessidade de fortalecimento da governança, ampliação da regionalização dos serviços e promoção de práticas alinhadas à economia circular (IBGE, 2024; ABREMA, 2025).

Do ponto de vista ambiental, os impactos decorrentes da disposição inadequada de resíduos sólidos são amplamente documentados. A presença de lixões a céu aberto está associada à contaminação do solo, da água e do ar, resultante da decomposição dos resíduos, da queima irregular e da liberação de substâncias tóxicas, configurando-se como importante fonte de degradação ambiental (Sales *et al.*, 2014). Além disso, a dispersão de resíduos leves, como plásticos e papéis, compromete a paisagem e contribui para a poluição difusa, enquanto a queima de resíduos intensifica a emissão de poluentes atmosféricos e a degradação da biota do solo (Sales *et al.*, 2014). Tais práticas, além de impactarem os ecossistemas, configuram infração à Lei nº 9.605/1998, que tipifica como crime ambiental a poluição capaz de causar danos à saúde humana e ao meio ambiente.

Adicionalmente, é importante destacar que a disposição inadequada dos resíduos extrapola os impactos ecológicos, repercutindo diretamente sobre a saúde e as condições de vida das populações expostas, especialmente dos catadores que vivem e trabalham nesses ambientes. Tal cenário evidencia a estreita relação entre degradação ambiental e vulnerabilidade social, reforçando a necessidade de abordagens integradas que considerem simultaneamente as dimensões ambientais e sociais (Sales *et al.*, 2014). Nesse sentido, a sustentabilidade ambiental encontra-se intrinsecamente vinculada à inclusão social e à valorização desses trabalhadores, conforme preconizado pela PNRS.

Por outro lado, práticas sustentáveis, como a reciclagem e o reaproveitamento de materiais, são apontadas como estratégias fundamentais para a mitigação dos impactos ambientais. A reinserção de resíduos no ciclo produtivo contribui para a redução da exploração de recursos naturais, para a economia de energia e água e para o prolongamento da vida útil dos aterros sanitários (CEMPRE, 2013). Contudo, a efetividade dessas práticas ainda é limitada pela baixa cobertura da coleta seletiva, pela carência de tecnologias adequadas e pela insuficiência de políticas de educação ambiental (Santos; Dias; Vaz, 2016).

Nesse contexto, a ausência de ações estruturadas de educação ambiental e de mobilização social constitui um entrave relevante à mudança de comportamento da população, dificultando a consolidação de práticas sustentáveis. Instrumentos como a educação ambiental assumem papel estratégico ao promover a construção de valores, atitudes e práticas voltadas à conservação do meio ambiente, conforme previsto na Lei nº 9.795/1999. Aliada a essa perspectiva, a adoção de estratégias como os 5R's (repensar, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar) contribui para a redução da geração de resíduos e para a transformação dos padrões de consumo, sendo fundamentais para a promoção da sustentabilidade (Sales *et al.*, 2014).

Sob uma perspectiva crítica, observa-se que a sustentabilidade ambiental no Brasil ainda se apresenta mais consolidada no plano normativo do que na prática. Embora o país disponha de um arcabouço legal robusto no campo da gestão de resíduos — que evoluiu de uma abordagem mais geral nas décadas de 1980 e 1990 para uma perspectiva educativa e urbana entre os anos 1990 e 2000, culminando em um modelo integrado, sistêmico e orientado à sustentabilidade após a criação da PNRS (Quadro 2) — sua implementação permanece marcada por descontinuidade, fragilidade institucional e desigualdades regionais. Assim, a permanência de lixões, mesmo décadas após sua proibição, evidencia que a problemática dos resíduos sólidos no Brasil ultrapassa a dimensão infraestrutural, configurando-se como reflexo de falhas estruturais na governança ambiental.

Quadro 2 - Evolução das Leis Ambientais no Brasil.

Ano	Norma	Resumo geral
1981	Lei nº 6938 Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA)	Estabelece os fundamentos da gestão ambiental no Brasil, com foco na preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental. Introduz instrumentos como licenciamento ambiental e avaliação de impactos, estruturando o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA).
1986	Resolução CONAMA nº 001 Avaliação de Impacto Ambiental	Define critérios e diretrizes para o Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), sendo essencial para identificar e mitigar impactos ambientais de atividades potencialmente poluidoras, incluindo disposição de resíduos.
1998	Lei nº 9.605 Lei de Crimes Ambientais	Dispõe sobre sanções penais e administrativas para condutas lesivas ao meio ambiente. Tipifica como crime a poluição decorrente da disposição inadequada de resíduos sólidos, com penalidades de reclusão e multa.
1999	Lei nº 9.795 Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA)	Institui a educação ambiental como componente essencial da formação cidadã, promovendo a conscientização e participação social na preservação ambiental e na gestão sustentável dos resíduos.
1999	Resolução CONAMA nº 258 Destinação de pneus inservíveis	Estabelece a responsabilidade de fabricantes e importadores pela coleta e destinação adequada de pneus, reforçando o princípio da responsabilidade compartilhada.
2001	Lei nº 10.257 Estatuto da Cidade	Regulamenta a política urbana, promovendo o desenvolvimento sustentável das cidades, o ordenamento territorial e a função social da propriedade, com impacto direto na gestão de resíduos urbanos.
2007	Lei nº 11.445 Política Nacional de Saneamento Básico	Define diretrizes para serviços de saneamento, incluindo manejo de resíduos sólidos, destacando a importância da universalização, planejamento e controle social.
2010	Lei nº 12.305 Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)	Marco regulatório da gestão de resíduos no Brasil. Introduz princípios como responsabilidade compartilhada, logística reversa, não geração, redução e reciclagem, além de determinar a extinção dos lixões e a elaboração de planos de gestão.
2011	Lei Estadual nº 9.505 (PB) Uso de sacolas biodegradáveis	Obriga estabelecimentos comerciais a utilizarem sacolas biodegradáveis, visando reduzir impactos ambientais causados por plásticos convencionais.
2011	Lei Estadual nº 9.635 (PB) Depósitos de resíduos por ambulantes	Determina que vendedores ambulantes utilizem recipientes adequados para acondicionamento de resíduos, contribuindo para a limpeza urbana.
2013	Lei Estadual nº 10.187 (PB) Reciclagem de plásticos e PET	Obriga empresas a implementar programas de reciclagem e reaproveitamento de materiais plásticos, fortalecendo a logística reversa e a economia circular.
2020	Lei nº 14.026 Novo Marco do Saneamento	Atualiza a legislação do saneamento básico, incluindo diretrizes para gestão de resíduos sólidos, com metas para universalização dos serviços e incentivo à regionalização.
2022	Decreto nº 11.043/2022 (Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Planares)	Estabelecer metas e estratégias para gestão de resíduos em 20 anos, incluindo reciclagem, coleta seletiva e erradicação de lixões.

Fonte: Autoria própria, 2026

4. Políticas públicas e gestão de resíduos sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010, configura-se como um marco regulatório ao estabelecer a responsabilidade compartilhada pelo

ciclo de vida dos produtos e integrar dimensões ambientais, econômicas e sociais, incluindo a valorização dos catadores como agentes estratégicos na gestão de resíduos. Em articulação com esse instrumento, a Lei nº 11.445/2007 reforça a necessidade de planejamento e universalização dos serviços de saneamento, enquanto normativas como a Resolução CONAMA nº 307/2002 ampliam a responsabilização municipal na gestão de fluxos específicos de resíduos, evidenciando o caráter transversal das políticas públicas no campo ambiental e urbano.

A operacionalização da PNRS depende diretamente da elaboração de planos de gestão em diferentes níveis federativos, condição essencial para o acesso a recursos e para a consolidação da gestão integrada. Contudo, sua efetividade está condicionada à capacidade institucional dos entes federados, à coordenação interfederativa e à implementação de metas progressivas de redução e reciclagem, bem como à erradicação dos lixões (Da Silva Guabiroba *et al.*, 2023; Costa; Cirelli, 2018).

No âmbito municipal e metropolitano, observa-se que a coleta seletiva ainda apresenta cobertura limitada e baixa integração regional, comprometendo a eficiência dos sistemas e perpetuando a destinação inadequada de resíduos (Besen *et al.*, 2014). Ademais, a gestão local é frequentemente fragilizada por insuficiência de recursos e pela sobreposição de normativas sem o devido suporte técnico e institucional, o que dificulta a implementação efetiva das políticas (Maiello; Britto; Valle, 2018).

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares), foi instituído por meio do Decreto nº 11.043/2022, como estratégia para fortalecer a implementação da PNRS. O plano estabelece diretrizes, metas e ações em um horizonte de 20 anos, com foco na ampliação da coleta seletiva, na erradicação dos lixões, no aumento das taxas de reciclagem e na inclusão socioprodutiva dos catadores. Conforme previsto, trata-se de um instrumento que “define metas, estratégias e ações para a gestão integrada e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos no país” (Brasil, 2022), buscando alinhar planejamento, governança e instrumentos econômicos à consolidação de um modelo mais sustentável e inclusivo.

No que se refere aos instrumentos de gestão, as Parcerias Público-Privadas (PPPs) têm sido amplamente utilizadas para viabilizar infraestrutura, especialmente na destinação final dos resíduos. Entretanto, muitos contratos ainda permanecem centrados no modelo tradicional de disposição final, com baixa incorporação de metas de redução, reciclagem e compostagem, em desacordo com os princípios da PNRS (Munhoz, 2016). Quando associadas a mecanismos de regulação, planejamento e controle social, tais parcerias podem contribuir para a ampliação da capacidade operacional dos municípios, desde que não comprometam a inclusão socioprodutiva dos catadores (Galdino *et al.*, 2024). Nesse sentido, estratégias como a formação de redes de

cooperativas e a inserção desses trabalhadores nas cadeias produtivas da reciclagem são fundamentais para o fortalecimento do setor (Pereira; Teixeira, 2011).

A inclusão dos catadores constitui eixo estruturante da PNRS e tem sido fortalecida por políticas complementares, como programas federais e legislações voltadas ao cooperativismo e ao trabalho associado. A criação de iniciativas como o Comitê Interministerial de Inclusão Social e Econômica dos Catadores, bem como programas como Pró-Catador e Cataforte, evidencia a tentativa de institucionalizar essa inclusão, articulando-a com legislações complementares, como a Lei nº 5.764/1971 (cooperativismo), a Lei nº 12.690/2012 (cooperativas de trabalho) e o recente Decreto nº 11.414/2023, que fortalece políticas voltadas a esses trabalhadores (Da Silva; Bolson, 2018; Galdino *et al.*, 2024; De Freitas, 2024).

No entanto, Lima (2018) aponta que a formalização desses trabalhadores apresenta limites, podendo assumir caráter paradoxal quando não acompanhada de políticas estruturadas e contínuas, reproduzindo situações de exclusão. Ademais, grande parte dos catadores ainda atua de forma informal, à margem das políticas públicas, o que revela a necessidade de ampliar o alcance das ações governamentais (Pereira; Teixeira, 2011). Soma-se a isso a persistência de desafios estruturais, como precariedade de infraestrutura, baixa capacidade tecnológica e dependência de intermediários, que comprometem a sustentabilidade das cooperativas (Da Silva; Bolson, 2018; Galdino *et al.*, 2024).

A dimensão econômica da gestão de resíduos também se mostra central, uma vez que os custos operacionais, os modelos de coleta e a organização dos sistemas influenciam diretamente sua sustentabilidade financeira e os rendimentos dos catadores. Estudos indicam que políticas de educação ambiental, ampliação da coleta seletiva e diversificação de modelos logísticos contribuem para a redução de rejeitos e melhoria da renda desses trabalhadores (Sena *et al.*, 2023). Paralelamente, a incorporação da agenda da economia circular e de instrumentos como a Lei do Bem aponta para a necessidade de integrar inovação tecnológica e sustentabilidade, promovendo práticas empresariais alinhadas à gestão adequada dos resíduos e à inclusão social (Gomes; Caminha; Memória, 2019; De Freitas, 2024).

No contexto brasileiro, a transição para a economia circular ainda é incipiente, marcada por iniciativas pontuais, baixa coordenação e reduzido grau de institucionalização, o que limita sua consolidação (De Freitas, 2024). Nesse cenário, o Projeto de Lei nº 1.874/2022 propõe a estruturação da Política Nacional de Economia Circular, com princípios voltados à eliminação de resíduos, manutenção do valor dos recursos e promoção da transição justa, além de incentivar inovação e novos modelos de negócio. Complementarmente, o Decreto nº 11.413/2023 fortalece a logística reversa ao instituir mecanismos como certificados de crédito de reciclagem,

ampliando a rastreabilidade e a valorização dos materiais. Contudo, a efetividade dessas iniciativas depende da integração entre regulação, mercado e inclusão socioprodutiva, garantindo que a economia circular incorpore justiça social e reconheça o papel estratégico dos catadores (De Freitas, 2024).

De forma geral, observa-se que, embora o Brasil disponha de um arcabouço legal robusto e alinhado a princípios contemporâneos de sustentabilidade (Quadro 3), persiste um descompasso significativo entre a formulação e a implementação das políticas públicas. A baixa cobertura da coleta seletiva, a fragilidade institucional dos municípios, a insuficiência de financiamento e a precarização do trabalho dos catadores indicam que os avanços normativos ainda não se traduziram em transformações estruturais efetivas. Nesse contexto, o principal desafio reside na consolidação de capacidades institucionais, no fortalecimento da governança interfederativa e na implementação de instrumentos econômicos e regulatórios capazes de viabilizar, de forma equitativa e sustentável, a gestão de resíduos sólidos no país.

Quadro 3 - Principais instrumentos normativos e programas na gestão de resíduos sólidos e inclusão de catadores no Brasil.

Ano	Instrumento	Objetivo
1971	Lei nº 5.764/1971 (Política Nacional de Cooperativismo)	Regulamentar o cooperativismo, fortalecendo a organização coletiva e a autogestão, incluindo cooperativas de catadores.
2002	Resolução CONAMA nº 307/2002	Estabelecer diretrizes para a gestão dos resíduos da construção civil, com responsabilização dos geradores e dos municípios.
2007	Lei nº 11.445/2007 (Política Nacional de Saneamento Básico)	Definir diretrizes para o saneamento, incluindo o manejo adequado dos resíduos sólidos e a universalização dos serviços.
2010	Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS)	Instituir a responsabilidade compartilhada, a logística reversa e a inclusão dos catadores nas políticas de gestão de resíduos.
2010	Decreto nº 7.405/2010 (Programa Pró-Catador)	Integrar e articular ações de apoio aos catadores, promovendo capacitação, acesso a equipamentos e incentivo à coleta seletiva solidária.
2011	Política Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho (PNSST)	Promover a saúde e a qualidade de vida dos trabalhadores por meio da prevenção de acidentes e agravos relacionados ao trabalho.
2012	Plano Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho (PLANSAT)	Implementar ações integradas de prevenção de acidentes e doenças ocupacionais, fortalecendo a vigilância em saúde do trabalhador.
2012	Lei nº 12.690/2012 (Cooperativas de Trabalho)	Regulamentar as cooperativas de trabalho, fortalecendo a formalização, a proteção social e os direitos dos trabalhadores.
2022	Decreto nº 11.043/2022 (Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Planares)	Estabelecer metas e estratégias de longo prazo para a gestão de resíduos, incluindo reciclagem, coleta seletiva e eliminação de lixões.
2022	Projeto de Lei nº 1.874/2022 (Economia Circular)	Propor a Política Nacional de Economia Circular, com foco na eficiência do uso de recursos, inovação e sustentabilidade.
2023	Decreto nº 11.413/2023 (Logística Reversa)	Instituir mecanismos de certificação de créditos de reciclagem e rastreabilidade dos materiais recicláveis.
2023	Decreto nº 11.414/2023 (Programa Diogo de Sant’Ana Pró-Catadoras e Pró-Catadores)	Fortalecer a inclusão socioproductiva dos catadores, apoiar cooperativas e melhorar as condições de trabalho e renda.
—	Programas Cataforte (I, II e III)	Apoiar a estruturação, capacitação e fortalecimento econômico de cooperativas e redes de catadores.

Fonte: Autoria própria, 2026.

5. Intervenções e tecnologias sociais na inclusão de catadores

As intervenções e tecnologias sociais voltadas à inclusão de catadores de materiais recicláveis têm se estruturado de forma multifacetada, articulando dimensões operacionais, sociais, econômicas e institucionais. Nesse contexto, observa-se que tais iniciativas ultrapassam

a simples organização da coleta seletiva, configurando-se como estratégias integradas de desenvolvimento local e inclusão social (Santiago *et al.*, 2021). O estudo de Oliveira, Da Silva Guabiroba e Junior (2022) destaca a proposição de modelos híbridos que combinam coleta porta a porta com Locais de Entrega Voluntária (LEVs) e o uso de tecnologias de baixo impacto ambiental, como triciclos, contribuindo para a redução das emissões de gases de efeito estufa e para a racionalização dos custos operacionais.

Ademais, tais modelos incorporam elementos de planejamento territorial ao considerar áreas de influência e infraestrutura urbana, como a disponibilidade de ciclovias. Contudo, os autores apontam limitações relevantes, como a baixa cobertura da coleta seletiva, a insuficiência da infraestrutura urbana e as dificuldades operacionais decorrentes do tráfego, evidenciando que a efetividade dessas tecnologias depende de investimentos estruturais e planejamento contínuo (Oliveira; Da Silva Guabiroba; Junior, 2022).

No que se refere à dimensão socioeconômica, destacam-se as estratégias de incentivo comunitário que promovem simultaneamente inclusão social e fortalecimento da gestão de resíduos. Nesse sentido, o projeto “Lixo que Vale”, desenvolvido no município de Umuarama, constitui uma experiência emblemática ao articular educação ambiental, destinação adequada de resíduos, apoio às cooperativas de catadores e promoção da segurança alimentar, por meio da troca de materiais recicláveis por alimentos (Oliveira, 2020). Tal iniciativa evidencia que a gestão de resíduos pode ser integrada a políticas sociais mais amplas, beneficiando não apenas os catadores, mas também famílias em situação de vulnerabilidade e pequenos produtores rurais, ao mesmo tempo em que amplia o acesso a alimentos saudáveis e fortalece o poder de compra dos participantes.

Em sua fase mais recente, o programa passou por reestruturação e ampliação, atendendo aproximadamente 200 famílias em situação de vulnerabilidade social distribuídas em diferentes bairros, possibilitando a troca de materiais recicláveis por “moedas verdes”, utilizadas na aquisição de alimentos oriundos da agricultura familiar. Além disso, a incorporação de uma “Feira Itinerante”, por meio de ônibus adaptado, amplia o acesso da população aos alimentos e reforça a capilaridade da ação.

Observa-se, ainda, o fortalecimento das cooperativas envolvidas, como a COOPERUMA e a COOPERU, com incremento da renda dos trabalhadores e estímulo à produção rural, evidenciando a integração entre políticas públicas ambientais, sociais e econômicas (Prefeitura de Umuarama, 2023). Dessa forma, o programa consolida-se como uma tecnologia social de elevada relevância, ao promover simultaneamente sustentabilidade ambiental, inclusão produtiva e melhoria das condições de vida da população participante.

No âmbito das políticas de suporte às famílias, evidencia-se a importância de intervenções que atuem sobre as condições de reprodução social dos catadores. Nessa perspectiva, o estudo demonstra que programas de educação infantil, como o Programa Primeira Escola da Rede Municipal de Ensino de Belo Horizonte — com destaque para a Unidade Municipal de Educação Infantil (UMEI) Carlos Prates — exercem papel fundamental ao garantir cuidado, alimentação e desenvolvimento cognitivo às crianças. Além do mais, tais iniciativas possibilitam que os responsáveis, especialmente mulheres, mantenham suas atividades laborais. Embora não se observe impacto direto sobre a renda, verifica-se a redução das despesas familiares e a melhoria nos cuidados e hábitos de higiene, evidenciando que políticas educacionais podem atuar como tecnologias sociais indiretas de inclusão produtiva (Barbosa; Duarte; Duarte, 2012).

Adicionalmente, destaca-se a relevância das redes de colaboração como tecnologia social de governança. No caso de São Carlos (SP), a articulação entre cooperativas, poder público, universidades e atores da economia solidária mostrou-se fundamental para a consolidação da coleta seletiva com inclusão social (Santiago *et al.*, 2021). Segundo os autores, essas redes ampliam a capacidade organizativa das cooperativas, fortalecem sua atuação política e contribuem para a continuidade das políticas públicas, mesmo diante de mudanças na gestão municipal. Assim, a inclusão dos catadores não se sustenta apenas na formalização das cooperativas, mas depende da construção de arranjos institucionais colaborativos e participativos.

De modo geral, os estudos analisados convergem ao indicar que as tecnologias sociais mais efetivas são aquelas que integram diferentes dimensões da vida dos catadores, articulando trabalho, renda, educação, alimentação e participação social. Tais intervenções evidenciam que a inclusão social desses trabalhadores requer abordagens intersetoriais e territorializadas, capazes de reconhecer suas especificidades e promover condições reais de inserção digna no sistema de gestão de resíduos (Oliveira, 2020; Santiago *et al.*, 2021; Barbosa; Duarte; Duarte, 2012).

No entanto, ressalta-se a necessidade de problematizar a continuidade e a atualização dessas iniciativas. Embora programas como o “Lixo que Vale” apresentem indícios de permanência e adaptação ao longo do tempo, outras propostas permanecem restritas ao campo experimental ou apresentam implementação limitada. Esse cenário evidencia que a sustentabilidade dessas tecnologias sociais depende, sobretudo, de sua institucionalização, do financiamento contínuo e da estabilidade das políticas públicas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível avaliar de forma abrangente a produção científica acerca das políticas públicas de resíduos sólidos no Brasil após a instituição da Política Nacional de Resíduos Sólidos. E os resultados indicam que apesar de uma política pujante, alinhado a princípios contemporâneos de sustentabilidade, responsabilidade compartilhada e inclusão socioprodutiva, sua materialização no território nacional tem ocorrido de forma desigual e limitada. Na prática, muitos municípios e estados não alcançaram as metas estabelecidas, especialmente no que se refere à erradicação dos lixões, ampliação da coleta seletiva e integração efetiva dos catadores.

Esse descompasso entre o plano normativo e a implementação pode ser atribuído a entraves estruturais persistentes, como os elevados custos de infraestrutura, o subfinanciamento das ações, a baixa priorização política da agenda de resíduos sólidos e a fragilidade do apoio institucional. Tais limitações comprometem a capacidade de implementação dos instrumentos previstos e restringem o alcance das ações no âmbito local. A persistência de lixões, a cobertura ainda incipiente da coleta seletiva e a limitada capacidade operacional das cooperativas, somadas à dependência de intermediários e à ausência de mecanismos estruturados de remuneração pelos serviços ambientais prestados, contribuem para a manutenção de desigualdades na cadeia da reciclagem. Nesse contexto, a histórica desvalorização desses trabalhadores segue como um elemento central que fragiliza a efetividade da política e limita seu potencial de transformação social.

Observou-se, ainda, que iniciativas baseadas em cooperativismo, redes de colaboração e tecnologias sociais apresentam potencial para promover inclusão socioprodutiva e melhoria das condições de trabalho, sobretudo quando associadas a apoio institucional contínuo. No entanto, tais experiências permanecem pontuais e insuficientes para alterar, de forma estrutural, o cenário nacional. Do ponto de vista ambiental, a persistência de práticas inadequadas de destinação de resíduos evidencia um descompasso entre os princípios da sustentabilidade e sua materialização na prática, reforçando a necessidade de integração entre políticas ambientais, sociais e econômicas.

Nesse contexto, surgiu no cenário normativo, o Planares, que se apresenta como instrumento estratégico para operacionalizar a PNRS, ao estabelecer metas de longo prazo e diretrizes mais concretas. Contudo, sua efetividade dependerá da capacidade de articulação interfederativa, do fortalecimento da governança, da ampliação do financiamento e da implementação de mecanismos que garantam, de fato, a inclusão dos catadores nos sistemas formais de gestão.

Dessa forma, conclui-se que os avanços legais e institucionais observados nas últimas décadas proporcionado pela PNRS ainda não foram suficientes para promover transformações estruturais na gestão de resíduos sólidos no Brasil, tampouco para assegurar condições dignas de vida, trabalho e saúde aos catadores de materiais recicláveis. Torna-se, portanto, imprescindível o fortalecimento de políticas públicas intersetoriais, contínuas e territorialmente sensíveis, que articulem sustentabilidade ambiental, justiça social e inclusão produtiva, reconhecendo os catadores não apenas como agentes ambientais, mas como sujeitos de direitos no contexto da gestão de resíduos sólidos.

Como limitação, destaca-se que este estudo, por se tratar de uma revisão bibliográfica, restringe-se à análise de publicações previamente disponíveis nas bases consultadas. Assim, os resultados dependem dos critérios metodológicos adotados, dos descritores selecionados e das combinações utilizadas na estratégia de busca, o que pode ter limitado a identificação de estudos que abordassem o tema com outros termos ou enfoques. Além disso, a revisão não contempla dados primários, limitando-se à interpretação da literatura selecionada sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos e suas implicações nas condições de trabalho e saúde dos catadores de materiais recicláveis.

4.2 ARTIGO 2

REPERCUSSÕES DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO NA SAÚDE DE CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS EM PINHEIRO-MA

REPERCUSSIONS OF WORKING CONDITIONS ON THE HEALTH OF WASTE PICKERS IN PINHEIRO – MA

RESUMO

O presente estudo avaliou os impactos do ambiente de trabalho na saúde de catadores de materiais recicláveis no município de Pinheiro, Maranhão, identificando danos físicos, psicológicos e sociais decorrentes das condições laborais. Trata-se de um estudo transversal, quantitativo, que contou com a participação de 52 profissionais vinculados à Associação de Catadores de materiais recicláveis do município. Foi aplicada a Escala de Avaliação dos Danos Relacionados ao Trabalho (EADRT) e analisadas as variáveis gênero, idade, escolaridade e de tempo de exposição à atividade. Os resultados evidenciaram predominância de danos classificados como moderados críticos em todas as dimensões, com maior comprometimento físico (86,5%), seguido pelos danos psicológicos (67,3%) e sociais (55,8%). Houve correlações significativas entre maior tempo de serviço, idade e intensificação de danos físicos, além de maior comprometimento físico entre mulheres. A análise dos itens revelou prevalência de cansaço físico, dores musculares e má postura, bem como indicadores de sofrimento emocional e sinais de isolamento social. Esses achados demonstram que o adoecimento dos catadores é multifatorial e atravessado por vulnerabilidades estruturais, dialogando com os conceitos de sofrimento ético-político e dor social. Conclui-se que estratégias de intervenção devem integrar melhorias estruturais, proteção laboral e ações de cuidado psicossocial para reduzir danos e promover condições dignas de trabalho.

Palavras-chave: Catadores de materiais recicláveis; Saúde do trabalhador; Vulnerabilidade social.

ABSTRACT

This study evaluated the impacts of the work environment on the health of recyclable waste pickers in the municipality of Pinheiro, Maranhão, identifying physical, psychological, and social harms associated with their labor conditions. A quantitative, cross-sectional design was adopted, including 52 workers linked to the local Waste Pickers Association. The Work-Related Damage Assessment Scale (EADRT) was applied, and variables such as gender, age, education, and time of exposure to the activity were analyzed. Results indicated a predominance of moderate to critical levels of damage in all dimensions, with higher physical impairment (86.5%), followed by psychological (67.3%) and social (55.8%) damages. Significant associations were found between longer work duration, older age, and increased physical harm, as well as greater physical burden among women. Analysis of the items revealed a high frequency of physical fatigue, musculoskeletal pain, and poor posture, along with indicators of emotional distress and social isolation. These findings demonstrate that the health deterioration experienced by waste pickers is multifactorial and shaped by structural vulnerabilities, aligning with the concepts of ethical-political suffering and social pain. It is concluded that effective interventions must integrate structural improvements, labor protection, and psychosocial care actions to mitigate harms and promote dignified working conditions.

Keywords: Waste pickers; Occupational health; Social vulnerability.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o aumento do consumo e o descarte acelerado de produtos e embalagens provocaram uma expansão significativa na geração de resíduos sólidos urbanos (RSU) (ABRELEPE, 2022). Essa realidade tem colocado a gestão dos resíduos como um dos maiores desafios das sociedades contemporâneas, sobretudo em países em desenvolvimento, onde as desigualdades sociais, econômicas e estruturais comprometem a implementação de políticas públicas eficazes (Batista *et al.*, 2021).

Nesse contexto, a reciclagem e o reaproveitamento de materiais emergem como estratégias centrais para reduzir os impactos ambientais, conservar recursos naturais e promover um modelo de desenvolvimento mais sustentável (Marciano; Souza, 2023). A atividade de reciclagem, além de contribuir para a economia de energia e a redução das emissões de gases de efeito estufa, desempenha papel social relevante ao gerar emprego e renda para milhares de famílias (IPEA, 2024).

Entretanto, no Brasil, esse processo ainda é marcado pela informalidade e pela baixa valorização do trabalho dos catadores de materiais recicláveis, que são responsáveis por mais de 90% dos resíduos efetivamente recuperados no país (MNCR, 2025; ANCAT *et al.*, 2024). Esses trabalhadores executam etapas fundamentais no ciclo da reciclagem, como a coleta, triagem, separação e comercialização, possibilitando a reinserção de materiais na cadeia produtiva (Miura; Sawaia, 2013). Assim, o trabalho dos catadores se consolida como elo indispensável para o funcionamento da economia circular.

Do ponto de vista ambiental e político, o trabalho dos catadores é fundamental para o cumprimento das metas da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010, que reconhece a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e estimula a inclusão das cooperativas de catadores nos sistemas de coleta seletiva. A PNRS, ao priorizar a não geração, redução, reutilização e reciclagem, reforça o protagonismo desses trabalhadores para a sustentabilidade urbana e contribui para o Brasil cumprir com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Propostos pela Organização das Nações Unidas, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) compõem um conjunto de 17 metas globais, interdependentes e voltadas ao enfrentamento dos principais desafios sociais, econômicos e ambientais contemporâneos. Entre eles, destacam-se o ODS 8, que promove o trabalho decente e o crescimento econômico, e o ODS 11, que trata de cidades e comunidades sustentáveis, ambos diretamente relacionados às

condições laborais e ao contexto urbano em que atuam os catadores de materiais recicláveis (IPEA, 2024). Apesar desse arcabouço legal, a realidade vivenciada pelos catadores revela desafios que permanecem distantes das diretrizes previstas.

Diante desse contexto, a categoria dos catadores de materiais recicláveis além de assumir um papel central na promoção da sustentabilidade ambiental também destaca sua importância econômica (Mitschein; Vilar, 2019). A atividade de catação constitui uma estratégia essencial de subsistência para populações em situação de extrema pobreza, mas é marcada pela forte instabilidade da renda, determinada pela variação dos preços dos materiais recicláveis e pelo volume coletado (Pinto *et al.*, 2012; Leite; Wirth; Cherfem, 2015). Estima-se que muitos catadores sobrevivam com rendimentos mensais entre um e dois salários-mínimos, sem qualquer forma de estabilidade (Rocha, 2022; Santos Junior, 2025). Essa instabilidade econômica, somada às condições precárias de trabalho, aprofunda vulnerabilidades históricas.

Além disso, grande parte desses trabalhadores atua em condições desfavoráveis, caracterizadas pela ausência de vínculo formal, pela falta de acesso a direitos previdenciários e pela indisponibilidade de equipamentos de proteção individual adequados (IPEA, 2020; Bortoli, 2009; Ferraz; Cavedon, 2008; Gutberlet; UDDIN, 2023). Muitos residem nas proximidades de lixões e aterros, em áreas que carecem de infraestrutura básica, como saneamento, transporte e serviços de saúde (Pereira, 2012; Conceição; Marchi; Silva, 2022; Rocha, 2022). Tais condições revelam uma realidade em que sobrevivência, trabalho e risco se entrelaçam, reforçando a marginalização social dessa população.

A precariedade das condições de trabalho desses profissionais também está atrelada à ausência de políticas efetivas de valorização e inclusão produtiva. Segundo o Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE) (2023), apenas 6,5% dos municípios brasileiros possuem contratos ou convênios formalizados com cooperativas ou associações de catadores. Essa lacuna institucional perpetua a instabilidade financeira e a desproteção social, agravando as desigualdades regionais e dificultando a estruturação da coleta seletiva. No Nordeste, por exemplo, a fragilidade das políticas municipais de gestão de resíduos reflete-se na baixa taxa de reciclagem e na predominância de lixões a céu aberto (ABREMA, 2024).

No Maranhão, esse cenário se mostra ainda mais crítico, refletindo o aprofundamento das desigualdades regionais. Em 2022, foram identificados 660 catadores, concentrados em Açailândia, Pinheiro e Imperatriz, enquanto São Luís apresenta baixa organização formal da categoria (Castro; Celeri, 2024). Embora existam associações, muitas funcionam de forma precária, com limitações estruturais, baixo suporte institucional e reduzido acesso às políticas públicas, o que compromete a organização da categoria e a efetividade da coleta seletiva (Celeri

et al., 2025; Castro; Celeri, 2024). Esse cenário reforça a persistência de um modelo de gestão de resíduos marcado pela informalidade e pela exclusão socioprodutiva, dificultando a consolidação de sistemas de coleta seletiva e a valorização do trabalho dos catadores no estado.

As cooperativas e associações de catadores se configuram como alternativas viáveis para promover a organização coletiva, fortalecer a representatividade da categoria e ampliar a inserção social desses trabalhadores (Bortoli, 2009). A experiência cooperativista possibilita ganhos em escala, melhora da renda média, acesso a equipamentos e espaços de triagem adequados, além de favorecer o diálogo com o poder público e o setor privado (Castilhos Júnior *et al.*, 2013). No entanto, muitas dessas iniciativas enfrentam dificuldades de gestão, infraestrutura limitada e ausência de apoio técnico, o que compromete sua sustentabilidade (Castro, 2024). Em estados como o Maranhão, essa fragilidade se intensifica, devido à predominância de associações com baixa capacidade operacional e dependência de programas pontuais de assistência (Santos Junior, 2025).

O estudo de Uhunamure, Edokpayi e Shale (2021) demonstra que os catadores de resíduos enfrentam exposição contínua a riscos físicos, químicos e biológicos que comprometem significativamente sua saúde. Somados a esses agravos ambientais e ocupacionais, os catadores também vivenciam importantes riscos psicossociais, marcados pela estigmatização social e pelo sentimento de desvalorização. Essa invisibilidade social contribui para o sofrimento psíquico e a baixa autoestima, dificultando a construção de uma identidade profissional positiva (Rocha, 2022). Dessa forma, torna-se evidente que saúde física e saúde emocional se articulam como dimensões inseparáveis da realidade desses trabalhadores, exigindo uma análise ampliada.

Diante desse contexto, o presente estudo tem como objetivo avaliar os impactos do ambiente de trabalho na saúde dos catadores de materiais recicláveis, identificando danos físicos, psicológicos e sociais e compreender o nível de fragilização desses trabalhadores. Desse modo, a investigação das condições de trabalho e saúde dos catadores contribui para o fortalecimento das políticas públicas, para a promoção da justiça ambiental e para o reconhecimento social desses sujeitos. Ao integrar as dimensões econômicas, sociais, ambientais e de saúde, busca-se ampliar a compreensão sobre as vulnerabilidades que atravessam esse grupo e subsidiar estratégias de valorização e proteção.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal, com abordagem quantitativa, desenvolvido no município de Pinheiro, no Maranhão. O município possui área territorial de 1.512,968 km² e população estimada em 84.621 habitantes (IBGE, 2022). O município apresenta relevância regional por sua posição geográfica e função de polo econômico da Baixada.

Entretanto, a configuração territorial de Pinheiro, marcada por um processo de urbanização desordenado, resultou na ocupação de áreas de várzea e margens de rios, contribuindo para o assoreamento, alagamentos sazonais e degradação ambiental. Esse contexto passou a caracterizar a cidade pela precariedade dos serviços básicos, como saneamento, abastecimento de água e coleta de resíduos sólidos (Rebêlo; Silva; Pereira, 2019).

A realidade observada ainda revela a ausência de um sistema estruturado de coleta seletiva e de aterro sanitário regulamentado e adequado, o que impede o encaminhamento correto dos materiais recicláveis, que acabam sendo destinados ao lixão municipal. Localizado a céu aberto em área de várzea, esse lixão configura um cenário de elevados riscos socioambientais e à saúde coletiva, em razão do descarte indiscriminado de resíduos domiciliares e hospitalares (Silva *et al.*, 2022; Ribeiro, 2024; Celeri *et al.*, 2025).

É nesse cenário de destinação inadequada dos resíduos que se inserem os catadores na cidade de Pinheiro, que atuam de forma informal, sem equipamentos de proteção, sem capacitação e sem acesso a direitos trabalhistas, convivendo diariamente com vetores, resíduos orgânicos e substâncias tóxicas (Araújo, 2021; Castro; Celeri, 2024; Celeri *et al.* 2025). O município conta com aproximadamente 100 catadores associados (Castro; Celeri, 2024), além de um contingente indefinido de trabalhadores avulsos e informais. Destaca-se, nesse contexto, a atuação da Associação de Catadoras e Catadores de Materiais Recicláveis e Reutilizáveis (ASCAMARPIN), criada em 2021, cujo propósito é fortalecer a organização coletiva dos trabalhadores, ampliar a capacidade produtiva e promover condições de trabalho mais seguras e salubres.

População e Amostra

A população do estudo foi composta por (N) = 100 catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis vinculados à ASCAMARPIN presentes na cidade de Pinheiro (Castro; Celeri, 2024). Adotou-se amostragem probabilística representativa da população. O tamanho amostral foi estimado para proporções, assumindo-se $p = 0,5$ (máxima variabilidade; $q = 1 - p$), nível de confiança (NC) = 90% ($Z = 1,645$; $\alpha = 0,10$) e margem de erro (e) = 0,10 com correção para

população finita. Obteve-se tamanho mínimo amostral (n) = 41. A amostra final totalizou 52 catadores.

Os participantes foram abordados durante o curso de capacitação “Agente de Desenvolvimento Cooperativista”, ofertado gratuitamente pelo Instituto Federal do Maranhão (IFMA), no âmbito do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (PRONATEC). O curso foi oferecido aos catadores nos meses de julho e setembro de 2025.

Os critérios de inclusão foram: ser catador (a) associado (a) à ASCAMARPIN, estar matriculado (a) e participante ativo(a) do referido curso, ter idade igual ou superior a 18 anos e aceitar participar da pesquisa mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Foram excluídos os trabalhadores afastados das atividades laborais no período da coleta de dados, os que não estavam frequentando o curso, os que apresentaram limitações cognitivas que inviabilizassem a compreensão ou o preenchimento dos instrumentos.

Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada em um sábado pela manhã de cada mês, durante os meses de julho, agosto e setembro de 2025, tendo em vista as dificuldades de acesso em seu ambiente laboral. Foi realizada a aplicação da Escala de Avaliação dos Danos Relacionados ao Trabalho (EADRT), que é um dos instrumentos que compõem o Inventário sobre o Trabalho e Riscos de Adoecimento (ITRA). Associado à EADRT, foi utilizado um questionário para caracterizar o perfil dos entrevistados, que contemplou as variáveis: sexo, faixa etária, escolaridade e tempo de atuação como catador (apêndice A), com o objetivo de correlacionar essas características com os escores obtidos na escala.

A EADRT, criada e validada no Brasil por Mendes e Ferreira (2003) e revisada em 2007, tem como finalidade mensurar, com base na percepção dos trabalhadores nos últimos três meses, indícios de adoecimento relacionados ao trabalho. O instrumento parte da compreensão de que o dano ocupacional resulta da interação disfuncional entre dimensões físicas, psicológicas e sociais do indivíduo no ambiente laboral (Mendes; Ferreira, 2007). A escolha pela EADRT deve-se ao fato de ser uma escala validada para o contexto brasileiro e capaz de avaliar de forma integrada esses três domínios, alinhando-se à perspectiva da Saúde do Trabalhador. Além disso, sua estrutura multidimensional permite captar com maior precisão o desgaste vivido por populações vulneráveis, como os catadores, sendo também adequada para grupos com baixa escolaridade devido à facilidade de aplicação.

A EADRT avalia três dimensões de danos à saúde: danos físicos (10 itens), danos psicológicos (10 itens) e danos sociais (9 itens). Os itens são respondidos em uma escala do

tipo Likert de cinco pontos: 1 (nunca), 2 (raramente), 3 (às vezes), 4 (muitas vezes) e 5 (sempre). Danos físicos referem-se a dores corporais e distúrbios biológicos; danos psicológicos dizem respeito a sentimentos negativos em relação a si mesmo e à vida em geral; e danos sociais correspondem ao isolamento e a dificuldades nas relações familiares e sociais (Mendes; Ferreira, 2007; Facas, 2013).

Segundo Mendes e Ferreira (2007), a interpretação dos resultados segue os seguintes intervalos: valores de média acima de 4,1 indicam uma avaliação mais negativa, caracterizando condição grave; valores entre 3,1 e 4,0 correspondem a uma avaliação moderada, para frequente, grave; valores entre 2,0 e 3,0 correspondem a uma avaliação moderada, considerada crítica; e valores abaixo de 1,9 indicam uma condição satisfatória, suportável. Devido à gravidade dos aspectos avaliados, a condição moderada já é indicativa de adoecimento ocupacional.

Análise de Dados

Os dados quantitativos foram tabulados em planilhas do Microsoft Excel®. Realizou-se análise descritiva das variáveis sociodemográficas e dos escores/fatores da EADRT por meio de frequências absolutas e relativas, médias e desvios-padrão. Para avaliar associações entre variáveis, utilizou-se a correlação de *Spearman* (ρ), por ser um método não paramétrico indicado para variáveis ordinais e/ou escores que não requerem pressuposto de normalidade, assumindo-se relação monotônica entre as medidas. Quando aplicável, adotou-se controle para comparações múltiplas.

O coeficiente de correlação de *Spearman* (ρ) foi utilizado para avaliar a direção (positiva ou negativa) e a intensidade da associação entre duas variáveis. A intensidade foi interpretada com base na magnitude do coeficiente ($|\rho|$), adotando-se: fraca ($|\rho| < 0,3$), moderada ($0,30 \leq |\rho| < 0,70$) e forte ($|\rho| \geq 0,70$). As análises inferenciais consideraram nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$). O objetivo foi identificar associações entre os fatores avaliados e os indicadores de interesse, bem como verificar quais dimensões apresentaram maior ou menor grau de associação com a saúde dos participantes.

Aspectos éticos

Este estudo é derivado do Projeto de Pesquisa “Vulnerabilidades Sociais e de Saúde das Famílias que Trabalham em Lixão no Interior do Maranhão: Um Estudo Participativo de Base Comunitária”. A pesquisa foi conduzida em conformidade com a Resolução Nº 466, de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) e Ministério da Saúde (MS), a qual

estabelece os critérios para a realização de pesquisa envolvendo seres humanos (Brasil, 2013). A referida pesquisa recebeu a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Maranhão, conforme parecer 6.196.435 (Anexo A).

RESULTADOS

A caracterização do perfil dos participantes, apresentadas na Tabela 1, demonstram que 71,2% dos catadores são do sexo feminino. Observou-se também uma maior concentração de trabalhadores na faixa etária entre 30 a 42 anos (38,5%), com média de 36,9 anos, refletindo um perfil de adultos em idade economicamente ativa. Em relação à escolaridade, 53,8% dos entrevistados não concluíram o ensino fundamental e 1 pessoa relatou ter concluído o ensino superior. Quanto ao tempo de atuação na atividade laboral, destaca-se que 76,9% dos participantes possuem mais 5 anos de experiência no lixão, indicando um longo tempo de exposição às condições de trabalho.

Tabela 1 – Distribuição do Gênero, Faixa Etária, Escolaridade e Tempo de Serviços dos Catadores de Materiais Recicláveis de Pinheiro, Maranhão, 2025.

Características	n	%
Gênero		
Feminino	37	71,2
Masculino	15	28,8
Faixa etária		
18 a 30 anos	15	28,8
31 a 42 anos	20	38,5
Acima de 42 anos	17	32,7
Escolaridade		
Fundamental incompleto	28	53,8
Fundamental completo	4	7,7
Médio incompleto	7	13,5
Médio completo	12	23,1
Superior incompleto	0	0,0
Superior completo	1	1,9
Tempo de serviço		
Menos de 5 anos	12	23,1
De 5 a 10 anos	22	42,3
Mais de 10 anos	18	34,6

Fonte: Autoria própria, 2026.

Conforme a tabela 2, a análise de correlação de *Spearman* entre as variáveis sociodemográficas mostrou que o gênero não apresentou associação estatisticamente significativa com escolaridade ($\rho = -0,154$; $p = 0,27$) nem com tempo de serviço ($\rho = -0,057$;

$p = 0,59$), indicando ausência de relação consistente entre esses aspectos. No entanto, a correlação entre escolaridade e tempo de serviço foi negativa, moderada e estatisticamente significativa ($\rho = -0,556$; $p = 0,001$).

Esse resultado revela que indivíduos com menor escolaridade tendem a permanecer por mais anos na catação, enquanto aqueles com maior nível educacional apresentam trajetórias ocupacionais mais curtas nesse trabalho. Trata-se de um padrão consistente na amostra, sugerindo que o tempo dedicado à atividade está fortemente relacionado ao nível de escolaridade alcançado pelos participantes.

Tabela 2 – Correlação de *Spearman* entre gênero, escolaridade e tempo de serviço dos participantes.

Variáveis	Coefficiente de <i>Spearman</i> (ρ)	p-valor	Interpretação
Gênero $\times$ Escolaridade	-0,154	0,27	Correlação fraca, negativa e não significativa
Gênero $\times$ Tempo de serviço	-0,057	0,59	Correlação muito fraca e não significativa
Escolaridade $\times$ Tempo de serviço	-0,556	0,001	Correlação moderada, negativa e estatisticamente significativa

Fonte: Autoria própria, 2026.

Com base na análise das dimensões avaliadas pela EADRT (Tabela 3), observou-se que a amostra apresenta predominância de danos classificados como moderados do tipo crítico, indicando que a maior parte dos participantes já apresenta sinais consistentes de adoecimento relacionado ao trabalho. As frequências (n) e percentuais (%) referem-se aos trabalhadores que obtiveram médias $\geq 2,0$ em cada domínio, o que corresponde aos níveis considerados graves, moderados críticos e moderados graves.

Entre os domínios avaliados, o dano físico apresentou o maior impacto, acometendo 86,5% da amostra ($n = 45$), com média de 3,0 ($DP = \pm 0,9$). Em seguida, os danos psicológicos foram identificados em 67,3% dos participantes ($n = 35$), com média de 2,4 ($DP = \pm 0,9$). O domínio social apresentou menor frequência, embora ainda afete mais da metade da amostra (55,8%; $n = 29$), com média de 2,3 ($DP = \pm 0,9$). Assim, os resultados demonstram que todos os domínios apresentam comprometimentos relevantes, com predomínio dos danos físicos entre os catadores avaliados.

Tabela 3 – Estatísticas descritivas por dimensão dos danos da EADRT.

Tipo De Dano	N	%	Média	± DP	Classificação
Físico	45	86,5%	3,0	0,9	Moderado, crítico
Psicológico	35	67,3 %	2,4	0,9	Moderado, crítico
Social	29	55,8%	2,3	0,9	Moderado, crítico

Fonte: Autoria própria, 2026.

A análise das correlações realizadas entre as variáveis sociodemográficas e os tipos de danos avaliados revelou comportamentos distintos entre os grupos examinados (Tabela 4). No que se refere ao gênero, observou-se correlação negativa, fraca e estatisticamente significativa com os danos físicos ($\rho = -0,36$; $p = 0,007$), indicando diferenças entre os grupos, de modo que as mulheres relataram níveis mais elevados desse tipo de dano. Para os danos psicológicos, a correlação foi negativa, porém extremamente fraca e não significativa ($\rho = -0,03$; $p = 0,80$), não havendo evidências de associação entre gênero e a intensidade dos danos relatados. De forma semelhante, a correlação entre gênero e danos sociais também foi muito fraca e não significativa ($\rho = -0,0675$; $p = 0,62$), sugerindo ausência de variação consistente entre os gêneros nessa dimensão.

Em relação ao tempo de serviço houve correlação positiva fraca a moderada com os danos físicos ($\rho = 0,3957$; $p = 0,0037$), indicando que trabalhadores com maior tempo na atividade tendem a relatar níveis mais elevados desse tipo de dano, embora a relação não seja forte. Para os danos psicológicos, observou-se correlação positiva fraca e não significativa ($\rho = 0,2320$; $p = 0,0979$), o que demonstra ausência de evidências suficientes para afirmar associação entre as variáveis. Já em relação aos danos sociais, a correlação foi muito fraca e não significativa ($\rho = 0,0456$; $p = 0,7482$), não sugerindo relação detectável entre tempo de serviço e essa dimensão.

Por fim, a análise envolvendo a idade evidenciou correlação positiva fraca e estatisticamente significativa, entre idade e danos físicos ($\rho = 0,3537$; $p = 0,0101$), sugerindo que participantes mais velhos tendem a relatar níveis mais elevados desse dano. Para os danos psicológicos, a correlação observada foi positiva, muito fraca e não significativa ($\rho = 0,0531$; $p = 0,7082$), indicando ausência de associação entre a idade e essa dimensão. De maneira semelhante, a correlação entre idade e danos sociais foi negativa, muito fraca e não significativa ($\rho = -0,0384$; $p = 0,7867$), não apontando relação entre essas variáveis.

Tabela 4 – Correlação de *Spearman* entre variáveis sociodemográficas e tipos de danos.

Variáveis	Coefficiente de <i>Spearman</i> (ρ)	p-valor	Interpretação
Tempo de serviço × Dano físico	0,396	0,0037	Correlação positiva fraca a moderada e significativa.
Tempo de serviço × Dano psicológico	0,232	0,0979	Correlação positiva fraca e não significativa.
Tempo de serviço × Dano social	0,046	0,7482	Correlação muito fraca e não significativa.
Idade × Dano físico	0,354	0,0101	Correlação positiva fraca e significativa.
Idade × Dano psicológico	0,053	0,7082	Correlação muito fraca e não significativa.
Idade × Dano social	-0,038	0,7867	Correlação muito fraca e não significativa.

Fonte: Autoria própria, 2026.

Para a análise dos itens da EADRT (Tabela 5), optou-se por agrupar as respostas em dois níveis, de forma a facilitar a interpretação dos dados. O grupo n1 reuniu os participantes que responderam “nunca”, “raramente” ou “às vezes”, indicando baixa frequência do sintoma. O grupo n2 correspondeu às respostas “muitas vezes” e “sempre”, representando maior presença ou intensidade do dano. Essa categorização permitiu organizar a distribuição das respostas em frequências absolutas e percentuais, proporcionando uma análise mais clara dos padrões de adoecimento identificados.

Observou-se que na dimensão física, os itens com maiores percentuais foram “Cansaço físico” (63,5%; média = 3,8; DP = $\pm 1,3$), “Dores musculares” (57,7%; média = 3,8; DP = $\pm 1,2$) e “Má postura” (55,8%; média = 3,3; DP = $\pm 1,6$), indicando um predomínio de queixas relacionadas ao desgaste corporal. Embora outros itens apresentem menor frequência, como tonturas, formigamentos e dor de cabeça, seus valores médios sugerem presença moderada dos sintomas.

Na dimensão psicológica, os itens mais expressivos foram “Esgotamento emocional” (32,7%; média = 2,9; DP = $\pm 1,4$) e “Angústia” (32,7%; média = 2,8; DP = $\pm 1,6$), seguidos por “Alterações de humor” (30,8%; média = 2,9; DP = $\pm 1,3$) e “Humor deprimido” (30,8%; média = 2,6; DP = $\pm 1,5$). Embora com percentuais menores que os da dimensão física, já aponta indícios de sofrimento psíquico associado ao trabalho, evidenciado também por médias próximas ou superiores a 2,5 em diversos itens.

Na dimensão social, observou-se predominância de respostas no grupo n1 para a maior parte dos itens, indicando impacto menos expressivo nessa esfera quando comparada às dimensões física e psicológica. No entanto, alguns aspectos merecem destaque, como o item

“Evito falar sobre meu trabalho com outras pessoas” (42,3%; média = 2,7; DP = $\pm 1,8$), seguido de “Impaciência com pessoas próximas” (32,7%; média = 2,6; DP = $\pm 1,5$) e “Sensação de solidão” (26,9%; média = 2,5; DP = $\pm 1,5$). Em contraste, o item “Sinto vergonha da minha profissão” apresentou prevalência de 75% no grupo n1, sugerindo que, apesar das dificuldades vivenciadas, a maioria dos participantes não associa sua atividade a sentimentos de vergonha social.

Tabela 5 – Estatísticas descritivas por itens da EADRT

Itens da EADRT	n1	%	n2	%	Média	± DP
Dimensão Física						
Sinto cansaço físico depois do trabalho	19	36,5	33	63,5	3,8	1,3
Tenho dores musculares devido ao trabalho	22	42,3	30	57,7	3,8	1,2
Tenho má postura por causa da atividade	23	44,2	29	55,8	3,3	1,6
Sinto dores nas articulações	28	53,8	24	46,2	3,3	1,5
Tenho dores de cabeça frequentes	32	61,5	20	38,5	2,9	1,5
Sinto fraqueza muscular após o expediente	32	61,5	20	38,5	2,8	1,6
Tenho indisposição física durante o trabalho	37	71,2	15	28,8	2,7	1,5
Tenho dificuldade para dormir após o trabalho	40	76,9	12	23,1	2,3	1,5
Sinto formigamentos ou dormência após o expediente	41	78,8	11	21,2	2,2	1,4
Tenho tonturas ou enjoos relacionados ao trabalho	46	88,5	6	11,5	2,2	1,2
Dimensão Psicológica						
Tenho me sentido esgotado emocionalmente	35	67,3	17	32,7	2,9	1,4
Sinto angústia ao pensar no trabalho	35	67,3	17	32,7	2,8	1,6
Tenho alterações frequentes de humor	36	69,2	16	30,8	2,9	1,3
Me sinto deprimido(a) com frequência	36	69,2	16	30,8	2,6	1,5
Tenho tido dificuldades de concentração	38	73,1	14	26,9	2,7	1,5
Tenho tido pensamentos negativos sobre mim	40	76,9	12	23,1	2,5	1,5
Tenho insônia ou pesadelos por causa do trabalho	41	78,8	11	21,2	2,1	1,5
Tenho tido crises de choro relacionadas ao trabalho	42	80,8	10	19,2	2,0	1,4
Me sinto sem energia mental para continuar	44	84,6	8	15,4	2,1	1,3
Sinto medo de ir trabalhar	45	86,5	7	13,5	1,7	1,2
Dimensão Social						
Evito falar sobre meu trabalho com outras pessoas	30	57,7	22	42,3	2,7	1,8

Tenho menos paciência com as pessoas próximas	35	67,3	17	32,7	2,6	1,5
Tenho me sentido sozinho(a) mesmo quando acompanhado(a)	38	73,1	14	26,9	2,5	1,5
Tenho evitado sair com amigos ou colegas	38	73,1	14	26,9	2,3	1,4
Me sinto incompreendido(a) pelos outros	39	75,0	13	25,0	2,7	1,4
Sinto vergonha da minha profissão	39	75,0	13	25,0	2,0	1,6
Tenho me afastado da minha família por causa do trabalho	42	80,8	10	19,2	2,0	1,4
Me isolo porque acho que não vou ser bem recebido(a)	42	80,8	10	19,2	2,3	1,4
Sinto que meus relacionamentos estão piorando	44	84,6	8	15,4	1,9	1,4

Fonte: Autoria própria, 2026.

DISCUSSÃO

Os catadores de materiais recicláveis compõem um grupo marcado por forte vulnerabilidade social, evidenciada pelas baixas condições de escolaridade, pela predominância de mulheres e pelo longo tempo de exposição às atividades de catação. A predominância feminina (71,2%) na atividade, observada neste estudo, é coerente com investigações que apontam a crescente feminização do trabalho precário e informal, em que as mulheres ocupam posições mais vulneráveis e com menor proteção social (Coelho *et al.*, 2016; Rocha, 2022). A expressiva participação de mulheres também reforça análises que indicam que, entre catadores, elas enfrentam desafios adicionais — como acúmulo de jornadas, menor reconhecimento e maior exposição a situações de violência e desigualdade (Marques *et al.* 2021; Vasconcelos; Zaneti; Guimarães, 2023).

Com relação à faixa etária, a média de 36,9 anos encontrada no grupo estudado indica um grupo em plena idade produtiva, mas submetido a condições laborais insalubres que tendem a impactar negativamente sua saúde ao longo da vida (Pisano; Demajorovic; Besen, 2022). A baixa escolaridade encontrada na amostra, em que 53,8% não concluíram o ensino fundamental, achado semelhante aos de outras investigações que relatam predominância de escolaridade básica incompleta entre catadores (Eskezia *et al.*, 2016; Rocha, 2022). Estudos realizados em outras regiões do país confirmam esse padrão, demonstrando que grande parte dos catadores inicia a atividade ainda na infância ou adolescência, perpetuando trajetórias marcadas por exclusão social, interrupção escolar e inserção precoce no trabalho informal (Pereira, 2012; Silva, 2016; Bouvier; Dias, 2021).

Além da escolaridade, o tempo de serviço também revela aspectos estruturais importantes: 76,9% dos participantes trabalham há mais de cinco anos no lixão, indicando permanência prolongada em um ambiente altamente insalubre. Estudos qualitativos reforçam que muitos catadores permanecem por décadas nessa ocupação por ausência de alternativas profissionais, seja por baixa escolaridade, histórico de pobreza ou falta de apoio institucional (Pereira, 2012; Bouvier; Dias, 2021; Pisano; Demajorovic; Besen, 2022; Santos Júnior, 2025). Esse processo resulta em trajetórias laborais marcadas por vulnerabilidade e mobilidade ocupacional restrita, num contexto em que a catação funciona simultaneamente como meio de sobrevivência e aprisionamento social.

Embora este estudo não tenha encontrado correlações significativas entre as variáveis sociodemográficas avaliadas, Coelho *et al.* (2016) traz que mulheres enfrentam vulnerabilidades específicas na catação. Estudo de Vasconcelos, Zaneti e Guimarães (2023) aponta que o trabalho feminino nesse setor é marcado por maior precarização, sobrecarga, insalubridade e dificuldade de acesso a serviços de saúde e assistência social, especialmente em contextos de informalidade e crises sociais, como a vivenciada durante a pandemia. Assim, a ausência de correlação neste estudo não elimina o papel do gênero como marcador estrutural de desigualdades no trabalho dos catadores.

Já a correlação negativa moderada entre a escolaridade e o tempo de serviço evidencia que participantes com menor nível educacional tendem a permanecer por mais anos na atividade de catação. Esse padrão reflete trajetórias marcadas por interrupções escolares precoces, necessidade de ingresso no trabalho desde a infância e ausência de oportunidades no mercado formal, devido à limitação de alternativas, à pobreza e à falta de políticas públicas de inclusão produtiva (Pereira, 2012; Rocha, 2022; Santos Júnior, 2025). Assim, a relação entre baixa escolaridade e longa permanência no trabalho não reflete uma simples escolha individual, mas resulta de fatores estruturais que limitam a mobilidade social e mantêm esses trabalhadores continuamente expostos a condições insalubres. Para romper esse ciclo, é essencial ampliar o acesso à educação básica e continuada entre adultos do mercado informal (Ferreira; Silva; Silva 2023).

No que refere aos danos físicos, os resultados identificados pela EADRT mostraram-se prevalentes e mais intensos entre os catadores, especialmente manifestações como dores musculares, cansaço físico, má postura e dores articulares. Pereira (2012) descreve o trabalho de catação como uma atividade de alta sobrecarga biomecânica, marcada por esforço repetitivo, levantamento manual de cargas, longas jornadas e ausência de ergonomia. Esses achados são amplamente corroborados por Dobrachinski e Dobrachinski (2016) e Neves *et al.* (2017), que

relatam que dores na coluna, cefaléia, fadiga e dores musculoesqueléticas são queixas frequentes entre catadores.

Esse conjunto de evidências também se confirma em âmbito internacional, como demonstrado por Nam *et al.* (2020), que identificaram os distúrbios musculoesqueléticos como os agravos mais frequentes nessa população, afetando músculos, tendões e articulações. Além disso, Bulduk (2019) evidencia que a combinação entre demandas físicas excessivas e estresse psicossocial pode potencializar tais agravos e levar ao desenvolvimento de lesões musculoesqueléticas permanentes. Além disso, fatores comportamentais, como tabagismo, distúrbios de sono e o uso inadequado de EPIs, somado às longas jornadas, pressão temporal e posturas inadequadas contribuem para a maior ocorrência de acidentes e agravos físicos nessa população (Tolera *et al.*, 2023).

Em relação aos danos psicológicos, embora menos intensos que os físicos, revelaram indicadores importantes de sofrimento emocional, como angústia, esgotamento, variações de humor e humor deprimido. Belarmino *et al.* (2022) demonstra que sentimentos de desvalorização, desprezo social e falta de reconhecimento são fatores críticos de estresse emocional entre catadores, que frequentemente se sentem invisíveis diante da sociedade e das instituições. Já Zolnikov *et al.* (2021) identifica fenômeno semelhante, destacando que o sofrimento mental decorre tanto dos riscos ocupacionais quanto das pressões sociais vinculadas à precariedade do trabalho.

Outro aspecto que merece destaque é a naturalização do sofrimento, uma vez que muitos catadores associam saúde à capacidade de continuar trabalhando, o que reduz a percepção de adoecimento e contribui para a subnotificação de sintomas (Lima; Duarte; Sousa, 2022; Marciano; Souza, 2023). Essa postura está frequentemente relacionada à necessidade de priorizar a renda e ao receio de perder o trabalho ao admitir limitações físicas (Uhunamure; Edokpayi; Shale, 2022). Consequentemente, a busca por atendimento tende a ser postergada até o agravamento dos sintomas, como também apontado por Malik *et al.* (2022).

Na dimensão social, os resultados indicaram impactos moderados, sobretudo relacionados ao isolamento, à impaciência com pessoas próximas e à evitação em falar sobre o trabalho. Tais padrões dialogam com o que Pereira (2012) e Marciano e Souza (2023) descrevem como sentimentos de estigma e desqualificação social associados à catação. Embora o receio de revelar a ocupação seja relevante, neste estudo 75% dos participantes afirmaram nunca, poucas vezes ou às vezes sentir vergonha da profissão. De forma semelhante ao observado por Marciano e Souza (2023), mesmo convivendo com situações de humilhação e

invisibilidade social, muitos catadores expressam satisfação por garantir o sustento de suas famílias por meio da reciclagem.

Outro achado relevante é que mais de 80% dos participantes relataram “nunca”, “poucas vezes” ou “às vezes” para itens como afastamento familiar, não ser bem recebido e piora nos relacionamentos, indicando preservação dos vínculos próximos. Esses resultados sugerem que, embora enfrentem estigma social, os catadores mantêm apoio no âmbito familiar e comunitário. Reforça-se ainda que, diante da marginalização social, essa população desenvolve redes de convivência e solidariedade que atuam como mecanismos de proteção subjetiva e fortalecimento comunitário (Araújo, 2021; Belarmino *et al.*, 2022). Assim, o impacto social observado não indica ruptura de vínculos, mas uma reorganização das relações em torno do pertencimento ao grupo e do afastamento de contextos marcados pelo preconceito.

De maneira integrada, estudos têm demonstrado que a combinação entre organização de trabalho, aspectos individuais, riscos ocupacionais e estressores psicossociais potencializa tanto o sofrimento mental quanto as lesões musculoesqueléticas (Bulduk, 2019; Magalhães, 2020). Esses impactos convergem para repercussões sociais amplas, expressas na perda de autonomia, fragilidade das relações de pertencimento e vivências de estigma, aspectos que ampliam sentimentos de ansiedade, depressão e angústia (Silva, Fassa, Kriebel, 2006; Filipak *et al.* 2020). Nesse contexto teórico, os achados deste estudo mostram que o adoecimento físico, psicológico e social vivenciado pelos catadores é inseparável das condições estruturais de vulnerabilidade que caracterizam essa atividade, sustentando um ciclo contínuo de desgaste.

As relações observadas reforçam essa interpretação, ao evidenciar padrões que ajudam a compreender como o processo de adoecimento se distribui entre os catadores. A associação significativa entre gênero e dano físico indica maior comprometimento entre as mulheres, o que converge com evidências sobre desigualdades no trabalho feminino na reciclagem (Coelho *et al.*, 2016; Vasconcelos; Zaneti; Guimarães 2023).

Embora Rocha (2022) correlacione maior permanência das mulheres na atividade de catação, os resultados deste estudo mostram que, mesmo sem vínculo com o tempo de serviço, elas já apresentam níveis superiores de dano físico. Esse achado sugere que sua sobrecarga não decorre apenas da exposição prolongada, mas de condições estruturais que intensificam o desgaste, como jornadas múltiplas, menor acesso a EPIs e maior responsabilização pelos cuidados familiares (Marques *et al.*, 2021).

A correlação positiva entre tempo de serviço e danos físicos reforça que a permanência prolongada na catação favorece o acúmulo de microlesões, desgaste progressivo e agravamento de dores musculoesqueléticas (Neves *et al.*, 2017; Nam *et al.*, 2020; Bulduk, 2019). Esses dados

corroboram a interpretação de que o tempo atua como um fator que amplifica o impacto das condições insalubres do trabalho, especialmente em ambientes como lixões, onde não há ergonomia, infraestrutura ou proteção adequada. Já a associação entre idade e danos físicos também confirma tendências descritas na literatura que demonstram que catadores mais velhos relatam maior prevalência de dores crônicas, principalmente decorrentes da somatória de anos de esforço repetitivo, más condições posturais e longa exposição a cargas (Zolnikov *et al.*, 2021).

Ainda que os danos psicológicos e sociais não tenham apresentado correlações significativas, pesquisas qualitativas sugerem que esses impactos podem ser menos perceptíveis ou menos verbalizados pelos próprios trabalhadores. A naturalização do sofrimento emocional, frequentemente descrita como “parte do trabalho”, contribui para minimizar a expressão desses sintomas (Lima; Duarte; Sousa, 2022; Marciano; Souza, 2023). Portanto, a ausência de correlação não significa ausência de impacto, mas possivelmente limitações próprias da mensuração de fenômenos subjetivos em um grupo que historicamente tende a silenciar ou subestimar sinais de adoecimento emocional.

Assim, as correlações indicam que o adoecimento físico entre catadores é mais sensível a variáveis estruturais de exposição, como idade e tempo de serviço, achado compatível com evidências de que fatores sociodemográficos aumentam o risco de lesões em trabalhadores de saneamento (Tolera *et al.*, 2023). Já os danos psicológicos e sociais parecem modulados por elementos mais complexos, como estigma, invisibilidade e redes de apoio, que não se expressam linearmente em análises correlacionais. Esses resultados reforçam a necessidade de compreender a saúde dos catadores a partir de múltiplas dimensões biológicas, sociais, subjetivas e organizacionais, evidenciando que a vulnerabilidade no trabalho da catação é multifacetada e acumulativa.

A análise dos itens individuais da EADRT aprofunda essa interpretação mostrando nuances importantes do processo de adoecimento. No campo dos danos físicos, sintomas como dores nas costas, dores articulares e cansaço intenso foram os mais frequentes. Chama atenção, entretanto, a baixa frequência de relatos de tonturas e enjoos (11,5%), especialmente considerando que os participantes atuam em um lixão a céu aberto.

Em estudo conduzido com catadores de Pinheiro, Santos Junior (2025) encontrou prevalências muito superiores de tonturas (56,1 %), náuseas (28,0 %) e vômitos (15,9 %). Essa discrepância pode refletir variações na percepção ou no relato dos sintomas pelos trabalhadores, adaptação fisiológica ao ambiente ou até subnotificação deliberada ou inconsciente dos desconfortos.

No domínio psicológico, a alta frequência de angústia, desânimo, variações de humor e humor deprimido, associada aos danos sociais mais prevalentes, como evitar falar sobre o trabalho, irritabilidade com familiares e sensação de isolamento, evidencia um quadro de sofrimento psicossocial que ultrapassa a esfera individual. Estudos mostram que esses sintomas tendem a se intensificar em contextos em que há fragilidade das redes de proteção e ausência de suporte institucional, condições comuns na vida de trabalhadores em extrema vulnerabilidade (Araújo; Silva, 2020). Assim, os danos captados pela EADRT não representam dificuldades isoladas, mas expressam pressões estruturais que organizam o cotidiano dos catadores.

Esse padrão de sofrimento dialoga diretamente com o conceito de *sofrimento ético-político* formulado por Sawaia (1999, 2009) e ampliado por Paiva (2009), que descreve a dor produzida pela desigualdade, pela negação de reconhecimento e pela vivência cotidiana de estigmatização social. Articula-se também à noção de *dor social* desenvolvida por Kleinman, Das (1997) e Fassin (2009), segundo o qual o sofrimento individual é inseparável das forças sociais e políticas que moldam a experiência de populações vulnerabilizadas.

No caso dos catadores, esses processos tornam-se evidentes no contraste entre a relevância ambiental e social de sua atividade e a persistente invisibilidade, precariedade e desvalorização que enfrentam, resultando em um desgaste emocional contínuo e estrutural que ultrapassa o mero adoecimento psicológico e revela a profundidade das injustiças que atravessam seu trabalho e sua vida cotidiana (Miura, 2013; Belarmino *et al.*, 2022).

Assim a EADRT evidencia que, embora cada sintoma isolado já sinalize vulnerabilidade, é a combinação entre dores persistentes, desânimo, irritabilidade e isolamento que revela a complexidade e a profundidade do desgaste vivenciado por essa população. Esses achados reforçam que o adoecimento dos catadores não se limita ao âmbito ocupacional, mas é de natureza estrutural, produzindo impactos interdependentes sobre o corpo, a subjetividade e as relações sociais. Tal configuração demanda estratégias de intervenção que ultrapassem medidas pontuais e considerem a multidimensionalidade do problema.

Nesse sentido, a redução dos danos físicos exige investimentos em infraestrutura, capacitação ergonômica e garantia de acesso regular a Equipamentos de Proteção Individual, conforme apontado por Pereira (2012) e Bulduk (2019). No âmbito psicossocial, é essencial ampliar o acesso dos catadores à atenção básica, saúde mental e assistência social, além de ações que reduzam o estigma e reforcem vínculos comunitários. Malone *et al.* (2020) destacam que estratégias como clínicas móveis podem aprimorar a oferta de serviços a trabalhadores vulneráveis. Somado a isso, políticas de inclusão produtiva, reconhecimento formal da

atividade e fortalecimento de associações podem reduzir a precarização e ampliar a proteção laboral. De modo geral, os achados deste estudo indicam que intervenções efetivas devem articular melhorias estruturais e suporte psicossocial contínuo para promover condições de trabalho dignas.

Por fim, este estudo apresenta limitações relacionadas ao uso de dados autorreferidos, os quais podem estar sujeitos a vieses de memória, à interpretação subjetiva dos itens e à subnotificação de sintomas ou eventos ocupacionais. A aplicação da EADRT ocorreu em uma amostra reduzida, decorrente das dificuldades de acesso ao campo e da baixa disponibilidade dos participantes, o que limita a robustez estatística e a generalização dos achados. Apesar dessas restrições, os resultados obtidos oferecem um panorama consistente dos danos físicos e psicossociais vivenciados por catadores de resíduos sólidos e contribuem para orientar investigações futuras de maior abrangência e aprofundamento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo evidenciam que os catadores de materiais recicláveis vivem um processo de adoecimento marcado por múltiplas dimensões, física, psicológica e social, diretamente associado às condições precárias de trabalho e à vulnerabilidade estrutural que caracteriza essa atividade. A predominância de danos físicos moderados a críticos, somada a indicadores consistentes de sofrimento emocional e isolamento social, revela um cenário de desgaste contínuo, no qual trabalho, pobreza e fragilidade das redes de proteção se entrelaçam. Embora já se reconheça a exposição desses trabalhadores a diversos riscos ocupacionais, este estudo avança ao demonstrar seus impactos concretos na vida e na saúde, evidenciando que grande parte da amostra apresenta níveis de danos compatíveis com o início de adoecimento ocupacional.

As relações observadas entre tempo de serviço, idade e maior comprometimento físico, bem como o maior desgaste entre mulheres, reforçam desigualdades documentadas na literatura e mostram que o processo de adoecimento não se distribui de forma homogênea entre os trabalhadores. Além disso, é importante destacar que os participantes deste estudo se encontram em processo de formação para cooperativa, buscando melhorar seus rendimentos. No entanto, iniciar um novo ciclo produtivo já em condições de saúde fragilizadas pode não apenas limitar os benefícios esperados da organização coletiva, mas também agravar o quadro de adoecimento, caso não haja intervenções adequadas.

Os achados demonstram ainda que o sofrimento vivenciado por essa população não pode ser compreendido como resultado exclusivo da atividade laboral. Ele expressa processos

de exclusão, invisibilidade e desvalorização indicando que as condições adversas de trabalho são sustentadas por desigualdades históricas e institucionais. Nesse sentido, intervenções eficazes devem ir além de medidas pontuais e incorporar ações multissetoriais que articulem melhorias na infraestrutura, garantia de EPIs, capacitação ergonômica, políticas de inclusão produtiva, fortalecimento das associações e ampliação do acesso aos serviços de saúde — especialmente à atenção básica e à saúde mental.

Valorizar socialmente essa categoria e ampliar sua proteção laboral constitui um passo fundamental para promover justiça ambiental, equidade em saúde e condições dignas de vida e trabalho.

5 CONCLUSÃO

A presente dissertação permitiu compreender, de forma integrada, as múltiplas dimensões que atravessam a realidade dos catadores de materiais recicláveis no Brasil, articulando a análise macroestrutural das políticas públicas com a evidência empírica dos impactos concretos nas condições de trabalho e saúde desses trabalhadores. A partir da revisão sistemática, observou-se que, embora a política nacional de resíduos sólidos (pnrs) represente um avanço significativo no campo normativo, sua implementação ainda se mostra fragmentada, desigual e insuficiente para promover mudanças estruturais nas condições de vida e trabalho dos catadores.

Os resultados evidenciam um descompasso entre o arcabouço legal e a realidade prática, marcado pela baixa cobertura da coleta seletiva, insuficiência de infraestrutura, persistência da informalidade e limitada inclusão socioproductiva. Ainda que haja reconhecimento formal da importância dos catadores, estes permanecem inseridos nas etapas menos valorizadas da cadeia produtiva da reciclagem, com baixa remuneração, pouca proteção social e reduzido acesso às políticas públicas. Esse cenário revela que os avanços institucionais não têm sido acompanhados por mecanismos efetivos de implementação, monitoramento e financiamento, o que compromete a efetividade das políticas e perpetua desigualdades históricas.

Em consonância com esses achados, o estudo empírico realizado no município de Pinheiro-MA evidencia, em nível local, as repercussões diretas dessas fragilidades estruturais sobre a saúde dos trabalhadores. Os resultados demonstraram elevada prevalência de danos físicos (86,5%), psicológicos (67,3%) e sociais (55,8%), classificados predominantemente como moderados críticos, indicando um quadro já compatível com o processo de adoecimento ocupacional. A associação entre maior tempo de exposição à atividade e intensificação dos danos, bem como o maior comprometimento físico entre mulheres, reforça a natureza cumulativa e desigual desses agravos.

A articulação entre os dois estudos evidencia uma relação direta entre a fragilidade das políticas públicas e o adoecimento dos catadores. Enquanto a revisão sistemática demonstra que a inclusão desses trabalhadores ainda ocorre de forma limitada e desigual no âmbito das políticas nacionais, o estudo de campo revela que essa lacuna se materializa em condições laborais precárias, exposição contínua a riscos e impactos significativos na saúde física e mental. Assim, compreende-se que o adoecimento dos catadores não é um fenômeno isolado ou individual, mas sim resultado de determinantes estruturais, sociais e institucionais que refletem a ineficiência do modelo de gestão de resíduos adotado.

Do ponto de vista crítico, os achados indicam que o modelo vigente de gestão de resíduos sólidos no Brasil ainda se aproxima de uma lógica linear e excludente, na qual os catadores, apesar de desempenharem papel central na sustentabilidade ambiental e na economia circular, permanecem invisibilizados e subvalorizados. Tal contradição evidencia a necessidade de superar abordagens meramente normativas e avançar para estratégias efetivamente inclusivas, baseadas na integração dos catadores às cadeias produtivas, no fortalecimento das cooperativas, na ampliação da coleta seletiva e na garantia de condições dignas de trabalho.

Dessa forma, conclui-se que a efetivação das políticas públicas de resíduos sólidos no Brasil depende de uma abordagem intersetorial que articule dimensões econômicas, sociais, ambientais e de saúde. A inclusão produtiva dos catadores deve ser compreendida não apenas como uma diretriz legal, mas como elemento central para a construção de um modelo sustentável, equitativo e eficiente de gestão de resíduos. Ademais, torna-se imprescindível a implementação de ações estruturais voltadas à proteção da saúde do trabalhador, à redução dos riscos ocupacionais e à valorização social da categoria, de modo a romper com o ciclo histórico de vulnerabilidade e promover justiça social e ambiental.

REFERÊNCIAS

- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004: resíduos sólidos — classificação. Rio de Janeiro, 2004.
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004-1: resíduos — classificação — parte 1: procedimento. Rio de Janeiro, 2024.
- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004-2: resíduos — classificação — parte 2: critérios. Rio de Janeiro, 2024.
- ABNT. NBR 13896: aterros de resíduos não perigosos – critérios para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2021.
- ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2023/2024. São Paulo: ABRELPE, 2023.
- ABREMA – Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2023. São Paulo: ABREMA, 2024. Disponível em: https://www.abrema.org.br/wp-content/uploads/dlm_uploads/2024/03/Panorama_2023_P1.pdf. Acesso em: 18 nov. 2025.
- ANCAT – Associação Nacional de Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis et al. Atlas brasileiro da reciclagem – edição 2024. São Paulo: ANCAT, 2024. Disponível em: <https://ancat.org.br/atlas-br/>. Acesso em: 21 jul. 2025.
- ALAM, M. M. et al. Impacts of health and economic costs on street children working as waste collectors in Dhaka City. **International Journal of Environmental Sustainability and Development**, v. 20, n. 1, p. 29-50, 2021.
- ALENCAR, T. S.; ROCHA, J. P. M.; SILVA, R. V. Política nacional de resíduos sólidos e os catadores de materiais recicláveis: estudo de caso de cooperativas nos municípios do estado do Rio de Janeiro. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 3, n. 20, p. 34–52, 2015.
- ALVES, K. A. N. Condições socioeconômicas, de saúde e hábitos de vida dos catadores de material reciclável. **Saúde e Pesquisa**, v. 13, n. 1, p. 75–82, 2020.
- ARAÚJO, K. A. Avaliação socioambiental da aplicabilidade da Lei Federal nº 12.305/10 sobre a destinação dos resíduos sólidos do município de Pinheiro-MA. 2021. 32 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Naturais – Biologia) – Universidade Federal do Maranhão, Campus Pinheiro, 2021. Disponível em: <https://monografias.ufma.br/jspui/bitstream/123456789/4672/1/KAROLAYNE-ARAUJO.pdf>. Acesso em: 23 maio 2025.
- ARAÚJO, M. F.; SILVA, J. B. Determinantes psicossociais do sofrimento em populações vulneráveis: uma revisão integrativa. **Revista de Saúde Coletiva**, v. 25, n. 3, p. 401-412, 2020.

ARAÚJO, D. R. A.; SCHWEICKARDT, J. C. As redes vivas na organização de associação de catadores de resíduos sólidos, Manaus, Amazonas. **Saúde em Redes**, v. 4, n. 4, p. 61–77, 2018.

AZEVEDO, M. A.; VARICELLI-MEIRELES, A. C. L.; SILVA, N. M. Avaliação dos riscos psicossociais associados às atividades de catação e triagem de materiais recicláveis. **Oikos: Família e Sociedade em Debate**, v. 29, n. 1, p. 146-161, 2018.

AZEVEDO, A. M. M. et al. Impactos da Covid-19 sobre catadores de materiais recicláveis organizados no Estado de São Paulo. **Ambiente & Sociedade**, v. 25, 2022.

BARBOSA, B. G. S.; DUARTE, M. R. T.; DUARTE, A. C. Efeitos de um programa de educação infantil em famílias de catadores de papel de Belo Horizonte. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 20, n. 75, p. 283–302, abr./jun. 2012.

BARROS, A.; PREVIERO, C. Waste and climate change: global challenges and local responses. **Waste Management**, v. 168, p. 15–27, 2025.

BATISTA, M. et al. Um arcabouço para a gestão sustentável e integrada de resíduos sólidos municipais. **Journal of Cleaner Production**, v. 312, 2021.

BELARMINO, V. H. et al. Trabalho, identidades e processos de reconhecimento entre catadores de materiais recicláveis. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 38, n. 7, 2022.

BESSEN, G. R. et al. Coleta seletiva na Região Metropolitana de São Paulo: impactos da Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, n. 3, p. 259–278, 2014.

BOLSON, M. et al. O futuro do plástico no Brasil: desafios e perspectivas. São Paulo: Instituto Akatu, 2023.

BORTOLI, M. A. Processos de organização de catadores de materiais recicláveis: lutas e conformações. **Revista Katálisis**, v. 12, n. 1, p. 68–76, 2009.

BOUVIER, M.; DIAS, S. Catadores de materiais recicláveis no Brasil: um perfil estatístico. WIEGO, 2021. Disponível em: https://www.wiego.org/wp-content/uploads/2022/01/wiego-statistical-brief-n29-brazil-portuguese-2021_1.pdf. Acesso em: 18 nov. 2025.

BRAGA, N. L.; MACIEL, R. H.; LIMA, A. C. F. Experiências laborais de catadores de materiais recicláveis de uma associação. **Psicologia Argumento**, v. 40, n. 108, 2022.

BRASIL. Classificação Brasileira de Ocupações – CBO. 2. ed. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2002.

BRASIL. Lei nº 5.764, de 16 de dezembro de 1971. Define a Política Nacional de Cooperativismo. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16 dez. 1971.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1981.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1998.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1999.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Estatuto da Cidade. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2001.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2007.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2010.

BRASIL. Decreto nº 7.405, de 23 de dezembro de 2010. Institui o Programa Pró-Catador. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2010.

BRASIL. Lei nº 12.690, de 19 de julho de 2012. Dispõe sobre a organização e o funcionamento das cooperativas de trabalho. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2012.

BRASIL. Portaria nº 1.823, de 23 de agosto de 2012. Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br>. Acesso em: 08 jul. 2025.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 jun. 2013.

BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2020.

BRASIL. Decreto nº 11.043, de 13 de abril de 2022. Institui o Plano Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2022.

BRASIL. Decreto nº 11.413, de 13 de fevereiro de 2023. Institui o sistema de créditos de reciclagem no âmbito da logística reversa. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2023.

BRASIL. Decreto nº 11.414, de 13 de fevereiro de 2023. Institui o Programa Diogo de Sant'Ana Pró-Catadoras e Pró-Catadores. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2023.

BRASIL. SECRETARIA-GERAL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Programa Diogo de Sant'Ana Pró-Catadoras e Pró-Catadores para a Reciclagem Popular. Brasília, DF, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/secretariageral>. Acesso em: 20 ago. 2025.

BULDUK, E. Ö. Work-related stress levels among municipal solid waste collectors. **Work**, v. 63, n. 3, p. 427–433, 2019.

CARBONAI, D.; BAUM, J.; CAMIZ, S. Gestão municipal de resíduos e ambiente institucional. **EURE**, v. 46, n. 138, p. 139-153, 2020.

CASTELÔA, L. et al. Lesões músculo-esqueléticas relacionadas ao trabalho dos enfermeiros. **Revista de Investigação & Inovação em Saúde**, v. 2, n. 1, p. 63-74, 2019.

CASTILHOS JUNIOR, A. B. et al. Inclusão social de catadores: reflexões. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 11, p. 3115-3124, 2013.

CASTRO, G. C. S.; CELERI, M. J. O trabalho dos catadores em São Luís. **Revista Geoaraguaia**, v. 14, n. 2, p. 1–20, 2024. Disponível em: <https://www.periodicoscientificos.ufmt.br>. Acesso em: 27 nov. 2025.

CELERI, M. J. et al. Espaço, trabalho e exclusão. **Geofronter**, v. 11, 2025.

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem. Panorama dos resíduos sólidos e reciclagem no Brasil. São Paulo: CEMPRE, 2023. Disponível em: <https://cempre.org.br>. Acesso em: 21 ago. 2025.

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem. São Paulo: CEMPRE, 2013.

CENTENARO, A. P. F. C. et al. Catadores de material reciclável: vida e trabalho à luz dos determinantes sociais de saúde. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 74, n. 6, 2021.

CIDADES INCLUSIVAS. Trabalhadores informais em foco: catadores de materiais recicláveis. 2011. Disponível em: <http://www.inclusivecities.org>. Acesso em: 23 jan. 2011.

COELHO, A. P. F. et al. Mulheres catadoras de materiais recicláveis. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 37, n. 3, 2016.

CONCEIÇÃO, R.; MARCHI, C.; SILVA, A. C. N. Saúde ambiental e a profissão de catador. **Saúde e Sociedade**, v. 31, n. 3, 2022.

CONCEIÇÃO, M. et al. Occupational exposure and health risks among waste workers. **Safety and Health at Work**, v. 13, n. 4, 2022.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002. Estabelece diretrizes para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 17 jul. 2002.

CORTEZ, P. A.; ZERBINI, T.; VEIGA, H. M. S. Work context and burnout. **Revista Psicologia Organizações e Trabalho**, v. 19, n. 4, 2019.

COSTA, I. G.; CIRELLI, G. L. Resíduos sólidos nos municípios e sustentabilidade. **Revista de Direito da Cidade**, v. 10, n. 3, p. 1966–1996, 2018.

DA SILVA, C. L.; BOLSON, C. Public policy for solid waste and the organization of waste pickers: potentials and limitations to promote social inclusion in Brazil. **Recycling**, v. 3, n. 3, p. 40, 2018.

DA SILVA, M. V.; DO NASCIMENTO LOPES, E. R. A gestão dos resíduos sólidos e os desafios contemporâneos. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 9, 2021.

DA SILVA, C. L.; BOLSON, C. Public policy for solid waste and the organization of waste pickers. **Recycling**, v. 3, n. 3, p. 40, 2018.

DALL'AGNOL, C. M.; FERNANDES, F. S. Saúde e autocuidado entre catadores de lixo. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 15, n. especial, p. 1-7, 2007.

DAWAR, A.; KHAN, M.; HUSSAIN, R.; ALI, S. Composition and generation patterns of municipal solid waste. **Journal of Waste Management and Circular Economy**, v. 12, n. 1, p. 45-63, 2025.

DE ANDRADE, M. T. O trabalho dos catadores e as ambivalências da economia solidária. **Revista Contemporânea**, v. 3, n. 4, p. 2886-2901, 2023.

DE CARVALHO, A. A.; DOS SANTOS TEIXEIRA, T.; DE CARVALHO ALVES, L. Coletores de lixo no Brasil. **Textos & Contextos**, v. 19, n. 2, p. e38719, 2020.

DE FREITAS, F. C. H. P. et al. Regulação da economia circular e inclusão de catadores. **Serviço Social em Revista**, v. 27, n. 1, p. 244-264, 2024.

DE OLIVEIRA, E. D.; CASAGRANDE JR., E. F. Desenvolvimento local e sustentabilidade. **Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento**, v. 2, n. 1, p. 98-110, 2013.

DE SOUZA PORTO, M. F. Uma ecologia política dos riscos. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2007.

DEMAJOROVIC, J.; LIMA, M. Cadeia de reciclagem: um olhar para os catadores. São Paulo: Senac, 2013.

DOBRACHINSKI, L.; DOBRACHINSKI, M. M. M. Condições de vida e saúde dos catadores. **Higia – Revista das Ciências da Saúde**, v. 1, n. 1, p. 18-45, 2016.

DOS SANTOS, A. H. V. et al. Situação socioambiental de catadores. **Geografia Ensino & Pesquisa**, v. 28, 2024.

DOS SANTOS COSTA, I. R. R.; BARBOSA, M. F. N. Qualidade de vida dos catadores. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 12, n. 8, p. 340-352, 2021.

EUNOMIA. Policy brief: melhores práticas em coleta seletiva porta-a-porta. Londres, 2023.

ESKEZIA, D. et al. Occupational injuries among waste collectors. **BMC Public Health**, v. 16, 2016.

FACAS, E. P. Avaliação de riscos psicossociais no trabalho. In: SCHMIDT, M. L. G. et al. (org.). Fatores psicossociais e saúde no trabalho. São Paulo: FiloCzar, 2018.

FARIAS, B. C. F. Inserção de catadores na coleta seletiva. **Ambientes: Revista de Geografia e Ecologia Política**, v. 1, n. 2, 2019.

- FASSIN, D.; RECHTMAN, R. The empire of trauma. Princeton: Princeton University Press, 2009.
- FERRAZ, L. P.; CAVEDON, N. R. Exclusão social e identidades fragmentadas. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 12, n. 4, p. 1033-1052, 2008.
- FERREIRA, A. C. X. D.; SILVA, R. B.; SILVA, R. M. A. Mulheres catadoras no Brasil. **Mercado de Trabalho**, v. 75, p. 205–218, 2023.
- FERRONATO, N.; TORRETTA, V. Waste mismanagement in developing countries. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 16, n. 6, 2019.
- FILIPAK, A. et al. Saúde dos trabalhadores da reciclagem. **Interface – Comunicação, Saúde, Educação**, v. 24, 2020.
- IORE, F. A.; SANCHEZ, E. H. M.; TEIXEIRA, S. C. Cooperativas de catadores. **Nature and Conservation**, v. 10, n. 1, 2017.
- GALDINO, L. et al. Inclusão social e políticas públicas. **Revista Vianna Sapiens**, v. 15, n. 2, 2024.
- GALVÃO, T. F.; PEREIRA, M. G. Revisões sistemáticas da literatura. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 23, n. 1, p. 183-184, 2014.
- GIOVANELLA, L.; MENDONÇA, M. H. M. Atenção primária à saúde. In: GIOVANELLA, L. et al. Políticas e sistemas de saúde no Brasil. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2012.
- GOMES, A. V. M.; CAMINHA, U.; MEMÓRIA, C. V. Destinação dos resíduos sólidos. **Sequência**, n. 82, p. 120–145, 2019.
- GONÇALVES, C. V. et al. A vida no lixo. **Holos**, v. 2, p. 238-250, 2013.
- GONÇALVES-DIAS, S. L. F. et al. Gestão integrada de resíduos plásticos. Campinas: Unicamp, 2023.
- GOUVEIA, N. Resíduos sólidos urbanos. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 17, n. 3, p. 229–238, 2012.
- GUTBERLET, J.; UDDIN, S. M. N. Waste and health risks. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 24, n. 6, 2023.
- HIGGINS, J. P. T. Cochrane handbook for systematic reviews of interventions. Cochrane, 2019.
- HOEFEL, M. G. et al. Acidentes de trabalho em catadores. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 16, p. 774-785, 2013.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativa populacional 2020. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC) 2023. Rio de Janeiro: IBGE, 2024.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e inclusão produtiva de catadores. Brasília: IPEA, 2024.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Resíduos sólidos urbanos no Brasil: desafios tecnológicos, políticos e econômicos. Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br>. Acesso em: 21 nov. 2025.

JACINTO, P. A.; ZOGAHIB, A. L. Emissões de gases de efeito estufa provenientes da decomposição de resíduos sólidos urbanos. **Ciência e Natura**, v. 38, n. 2, p. 653–662, 2016.

KAFLE, S. et al. Advances in municipal solid waste management and circular economy strategies. **Journal of Environmental Management**, v. 356, 2025.

KAZA, S.; YAO, L.; BHADA-TATA, P.; VAN WOERDEN, F. What a waste 2.0: a global snapshot of solid waste management to 2050. Washington: World Bank, 2018.

KJELDSEN, P. et al. Composition of MSW landfill leachate. **Critical Reviews in Environmental Science and Technology**, v. 32, n. 4, p. 297–336, 2002.

KLEINMAN, A.; DAS, V.; LOCK, M. (org.). Social suffering. Berkeley: University of California Press, 1997.

LIMA, D. S. F.; DUARTE, P. O.; SOUSA, F. O. S. Condições de trabalho e uso de serviços de saúde por catadores. **Saúde em Redes**, v. 8, n. 1, p. 11-23, 2022.

LIMA, M. F.; OLIVEIRA, R. M.; SILVA, A. P. Desigualdades na implementação da PNRS. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, 2020.

LIMA, M. R. P. Paradoxos da formalização dos catadores. **Horizontes Antropológicos**, n. 50, p. 145-180, 2018.

LINO, F. A. M.; ISMAIL, K. A. R.; CASTAÑEDA-AYARZA, J. A. Municipal solid waste treatment in Brazil. **Energy Nexus**, v. 11, 2023.

LINO, F.; VELASQUEZ, L.; CORDEIRO, R. Panorama da gestão de resíduos sólidos no Brasil. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 28, n. 3, p. 457–469, 2023.

LÓPEZ-GARCÍA, J. R.; HERRERO, J.; GARCÍA, A.-M. Psychosocial and ergonomic conditions at work. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2019/2519020>. Acesso em: 24 nov. 2025.

LU, M. et al. Worldwide scaling of waste generation. **Nature Cities**, v. 2, p. 126–135, 2024.

MAGALHÃES, Y. B. Saúde mental de trabalhadores de resíduos sólidos urbanos. 2020. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, 2020.

MALIK, B. et al. Health help-seeking behavior among waste pickers. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 11, p. 6457, 2022.

MALONE, N. C. et al. Mobile health clinics in the United States. **International Journal for Equity in Health**, v. 19, p. 40, 2020.

MAIA, H. J. L. et al. Legislação ambiental e resíduos sólidos. **Revista Monografias Ambientais – REMOA**, v. 14, n. 1, p. 14-19, 2015.

MAIELLO, A.; BRITTO, A. L. N. P.; VALLE, T. F. Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Revista de Administração Pública**, v. 52, n. 1, p. 24–51, 2018.

MARCIANO, K. R. G.; SOUZA, A. C. Z. Catadores e invisibilidade social. **Sociedade em Debate**, v. 5, n. 1, 2023. Disponível em: <https://www.sociedadeemdebate.com.br>. Acesso em: 18 nov. 2025.

MARQUES, C. P. et al. Vulnerabilidade social de catadores. **Archives of Environmental & Occupational Health**, v. 76, n. 3, p. 173-180, 2021.

MAURO, M. Y. C. et al. Riscos ocupacionais em saúde. **Revista de Enfermagem da UERJ**, v. 12, p. 338-345, 2004.

MENDES, A. M.; FERREIRA, M. C. Inventário dos danos relacionados ao trabalho. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 16, n. 2, p. 321–332, 2003.

MENDES, A. M.; FERREIRA, M. C. Escala de avaliação dos danos relacionados ao trabalho. Brasília: UnB, 2007.

MENDEZ, A.; SANTOS, T.; ALBUQUERQUE, M. Gestão municipal de resíduos sólidos. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v. 13, n. 2, p. 44–59, 2024.

MINAYO-GOMEZ, C.; THEDIM-COSTA, S. M. F. Saúde do trabalhador. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 13, supl. 2, p. 21-32, 1997.

MIURA, P. Trabalho dos catadores e identidades. **Revista Katálisis**, v. 16, n. 1, p. 95-103, 2013.

MIURA, P.; SAWAIA, B. Trabalho e sentidos do lixo. **Estudos de Psicologia**, v. 18, n. 3, p. 327-335, 2013.

MNCR – Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis. Nota pública. Disponível em: <https://www.mnccr.org.br>. Acesso em: 21 jul. 2025.

MOL, M. P. G. et al. Occupational health risk perception among waste collectors. **Qualitative Health Research**, v. 29, n. 3, p. 371-381, 2019.

MONTEIRO, C. et al. Gestão municipal de resíduos sólidos. **Revista InterfaceEHS**, v. 12, n. 2, p. 65–78, 2017.

MONTEIRO, J. et al. Gestão integrada de resíduos sólidos no Brasil. **Revista InterfacEHS**, v. 12, n. 2, p. 65–78, 2017.

MORENO-JIMÉNEZ, B. Fatores e riscos psicossociais. **Medicina y Seguridad del Trabajo**, v. 57, p. 4-19, 2011.

MUNHOZ, C. P. Parcerias público-privadas na gestão de resíduos. **Revista de Direito Sanitário**, 2016.

NAM, P. T. et al. Factors affecting access to health services among waste collectors in Hanoi. **AIMS Public Health**, v. 7, n. 3, p. 478, 2020.

NAVARRO, M. V. T. Conceito e controle de riscos à saúde. In: _____. *Risco, radiodiagnóstico e vigilância sanitária*. Salvador: EDUFBA, 2009.

NGALO, N.; THONDHLANA, G. Illegal solid-waste dumping in low-income neighbourhoods. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 20, n. 18, 2023.

OECD. Waste management and the circular economy. Paris: OECD, 2019.

OLIVEIRA, M. A. D. Percepção de riscos ocupacionais em catadores. 2011. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br>. Acesso em: 2011.

OLIVEIRA, L. A. S.; GUABIROBA, R. C.; LEAL JUNIOR, I. C. Modelo alternativo de coleta seletiva municipal. **Revista Valore**, v. 7, 2022.

OLIVEIRA, W. C. Projeto lixo que vale: reciclar com sustentabilidade. **Revista de Ciências Empresariais da UNIPAR**, v. 21, n. 2, p. 311–329, 2020.

OMS – Organização Mundial da Saúde. Ambientes de trabalho saudáveis: um modelo para ação. Brasília: SESI, 2010.

ONU – Organização das Nações Unidas. Transformando nosso mundo: a Agenda 2030. Nova York: ONU, 2015.

PAGE, M. J. et al. A declaração PRISMA 2020. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 31, n. 2, 2022.

PAIVA, V. Direitos humanos e vulnerabilidade. **Psicologia & Sociedade**, v. 21, n. 3, p. 461-470, 2009.

PARVIN, F.; TAREQ, S. M. Impact of landfill leachate contamination. **Applied Water Science**, v. 11, 2021.

PEREIRA, J. M. Riscos ocupacionais: conceitos e aplicações. São Paulo: Hucitec, 1995.

PEREIRA, S. S. Profissão catador: análise do espaço vivido. **Hygeia**, v. 8, n. 15, p. 44-62, 2012.

PEREIRA, E. D. A. et al. Spatial distribution of arboviruses. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 27, 2024.

PEREIRA, A. et al. Urban waste and vector-borne diseases. **Revista de Saúde Pública**, v. 58, 2024.

PEREIRA, A. C. L.; DAL SECCO, L. D. P.; DE CARVALHO, A. M. R. Cooperativas de catadores na cadeia produtiva. **Revista Psicologia Política**, v. 14, n. 29, p. 171-186, 2014.

PEREIRA, M. C. G.; TEIXEIRA, M. A. C. Inclusão de catadores em programas de coleta seletiva. **Cadernos EBAPE**, v. 9, n. 3, p. 895-913, 2011.

PINTO, A. E. M.; NASCIMENTO, R. M. Sustentabilidade e precaução na gestão de resíduos. **Revista Direito da Cidade**, v. 9, n. 3, p. 1331–1357, 2017.

PINTO, F.; NASCIMENTO, E. Logística reversa e responsabilidade compartilhada. **Revista Gestão & Tecnologia**, v. 17, n. 4, p. 98–121, 2017.

PORTO, M. F. S. Análise de riscos nos locais de trabalho. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2000.

PORTO, M. F. S. et al. Garbage, work, and health. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 20, p. 1503-1514, 2004.

PRAGMA SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS. Anuário da reciclagem 2024. Brasília: Pragma, 2024. Disponível em: <https://www.anuariodareciclagem.com>. Acesso em: 24 nov. 2025.

PREFEITURA DE UMUARAMA. Programa lixo que vale. Umuarama, 2023. Disponível em: <https://www.umuarama.pr.gov.br>. Acesso em: 01 abr. 2026.

REBÊLO, J. M. M.; SILVA, T. C.; PEREIRA, Y. N. O. (org.). Panorama da saúde pública e educação ambiental. São Luís: IFMA, 2019.

RIBEIRO, J. W. P. Impactos ambientais causados pelo lixo. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal do Maranhão, 2024. Disponível em: <https://monografias.ufma.br>. Acesso em: 10 ago. 2025.

ROCHA, R. B. Soroprevalência de infecções em catadores. **Hygeia**, v. 18, p. 29-43, 2022.

ROUQUAYROL, M. Z.; GOLDBAUM, M. Epidemiologia e saúde. Rio de Janeiro: Medsi, 1999.

SAKAI, S. et al. Waste management and recycling systems. **Waste Management**, v. 31, p. 802–812, 2011.

SALES, M. L. S. et al. Impactos ambientais dos resíduos sólidos. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 5, n. 1, p. 265-283, 2014.

SANTIAGO, C. D. et al. Redes de colaboração para coleta seletiva. **Desenvolvimento em Questão**, v. 19, n. 55, 2021.

- SANTOS, G. O.; SILVA, L. F. F. Significados do lixo para catadores. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 8, p. 3413-3419, 2011.
- SANTOS, J.; RIBEIRO, H. Gestão de resíduos sólidos e desigualdades. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, 2021.
- SANTOS JUNIOR, G. R. Vulnerabilidade dos catadores. 2025. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Maranhão, 2025.
- SANTOS, F. N. C. et al. Public policy and waste pickers. **Revista de Administração da UFSM**, v. 14, 2021.
- SANTOS, A. S.; DIAS, S. M. F.; VAZ, L. M. S. Sustentabilidade na gestão de resíduos urbanos. **Revista de Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 5, n. 1, 2016.
- SASAHARA, T. et al. Waste governance and inequality. **Resources, Conservation & Recycling**, v. 198, 2024.
- SATO, L.; LACAZ, F. A. C. Riscos ocupacionais. **Fractal**, v. 22, n. 1, p. 23-40, 2010.
- SAWAIA, B. B. As artimanhas da exclusão. Petrópolis: Vozes, 1999.
- SAWAIA, B. B. A experiência de exclusão. **Psicologia USP**, v. 20, n. 3, p. 801-818, 2009.
- SENA, L. G. et al. Gestão de resíduos domiciliares. **Urbe – Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 15, 2023.
- SILVA, M. C.; FASSA, A. G.; KRIEBEL, D. Psychiatric disorders among ragpickers. **Environmental Health**, v. 5, 2006.
- SILVA, A. L. S. et al. Erradicação dos lixões. **Revista Geama**, v. 8, n. 2, 2022.
- SILVA, D. L. M.; SOUSA, L. C. L.; OLIVEIRA, J. S. Impactos ambientais de resíduos sólidos. **Revista Gestão & Sustentabilidade**, v. 5, n. 1, 2024.
- SILVA, R.; SOUSA, M.; OLIVEIRA, J. Urban waste accumulation. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 26, 2024.
- SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos 2022. Brasília, 2022.
- SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos 2023. Brasília, 2024.
- TEODÓSIO, A. S. S. et al. Sustentabilidade e inclusão social. **Revista de Administração Pública**, v. 50, n. 3, 2016.
- TOLERA, S. T. et al. Occupational health and safety outcomes. **INQUIRY**, v. 60, 2023.

UNEP – United Nations Environment Programme. Global waste management outlook. Nairobi: UNEP, 2024.

UNEP; ISWA. Global waste management outlook. Nairobi: UNEP/ISWA, 2024.

VASCONCELOS, J. P. R.; ZANETI, I. C. B.; GUIMARÃES, S. M. F. COVID-19 e catadores. **Textos & Contextos**, v. 22, n. 1, 2023.

VIEIRA, L. F. et al. Aspectos socioeconômicos de catadores. **Desenvolvimento em Questão**, 2024.

WHO – World Health Organization. Health, environment and climate change. Geneva: WHO, 2018.

WHO – World Health Organization. Compendium of WHO guidance on health and environment. Geneva: WHO, 2022.

ZANELLI, J. C.; KANAN, L. A. Fatores psicossociais no trabalho. Lages: Uniplac, 2018.

ZHANG, J. et al. Open dumping and waste burning. **Waste Management**, v. 153, p. 12–25, 2024.

ZOLNIKOV, T. R. et al. Non communicable diseases in waste pickers. **Journal of Health and Pollution**, v. 11, n. 30, 2021.

APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DOS DANOS RELACIONADOS AO TRABALHO (EADRT)

Formulário de Avaliação dos Danos Relacionados ao Trabalho (EADRT)

Seção 1 – Perfil do Entrevistado

1. **Nome:** _____
2. **Idade:** _____ anos
3. **Sexo:** () Masculino () Feminino () Outro: _____
4. **Escolaridade:**
 - () Ensino Fundamental Incompleto
 - () Ensino Fundamental Completo
 - () Ensino Médio Incompleto
 - () Ensino Médio Completo
 - () Ensino Superior Incompleto
 - () Ensino Superior Completo
5. **Tempo de trabalho com resíduos sólidos:** _____ anos

Seção 2 – Escala EADRT

Instrução: Marque a opção que melhor representa a frequência com que você sente cada um dos itens abaixo em relação ao seu trabalho.

Escala:

1 – Nunca 2 – Raramente 3 – Às vezes 4 – Muitas vezes 5 – Sempre

Nº	Item	1	2	3	4	5
1	Sinto cansaço físico depois do trabalho					
2	Tenho dores musculares devido ao trabalho					
3	Tenho dificuldade para dormir após o trabalho					
4	Tenho dores de cabeça frequentes					
5	Tenho indisposição física durante o trabalho					
6	Sinto formigamentos ou dormência após o expediente					
7	Tenho má postura por causa da atividade					
8	Sinto dores nas articulações					
9	Tenho tonturas ou enjoos relacionados ao trabalho					
10	Sinto fraqueza muscular após o expediente					
11	Tenho me sentido esgotado emocionalmente					
12	Tenho tido dificuldades de concentração					
13	Sinto angústia ao pensar no trabalho					

14	Tenho alterações frequentes de humor					
15	Tenho tido crises de choro relacionadas ao trabalho					
16	Me sinto deprimido(a) com frequência					
17	Tenho tido pensamentos negativos sobre mim					
18	Sinto medo de ir trabalhar					
19	Me sinto sem energia mental para continuar					
20	Tenho insônia ou pesadelos por causa do trabalho					
21	Tenho me afastado da minha família por causa do trabalho					
22	Tenho me sentido sozinho(a) mesmo quando acompanhado(a)					
23	Me sinto incompreendido(a) pelos outros					
24	Tenho evitado sair com amigos ou colegas					
25	Sinto que meus relacionamentos estão piorando					
26	Me isolo porque acho que não vou ser bem recebido(a)					
27	Tenho menos paciência com as pessoas próximas					
28	Evito falar sobre meu trabalho com outras pessoas					
29	Sinto vergonha da minha profissão					

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, NATURAIS, SAÚDE E TECNOLOGIA
CURSO DE MEDICINA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O Sr (a) está sendo convidado (a) para participar, como voluntário, do projeto intitulado **"VULNERABILIDADES SOCIAIS E DE SAÚDE DAS FAMÍLIAS QUE TRABALHAM EM LIXÃO NO INTERIOR DO MARANHÃO: um estudo participativo de base comunitária."**

Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Ao assinar você estará autorizando a sua participação no estudo e a futura publicação dos resultados em revistas científicas e em congressos nacionais e internacionais, desde que preservando o sigilo de sua identidade. Em caso de recusa você não será penalizado (a) de forma alguma. O objetivo deste trabalho estudar as vulnerabilidades sociais e de saúde das famílias que trabalham em lixão no interior do maranhão com envolvimento ativo e colaborativo dos membros que integram essa comunidade.

Para a realização da pesquisa, será necessário que o (a) Sr. (a) se disponibilize a responder um questionário sociodemográfico e uma entrevista no início da pesquisa, participe depois de uma capacitação previamente agendada conforme a sua conveniência e ao final responda a uma nova entrevista.

Sempre que o senhor (a) desejar, serão fornecidos esclarecimentos sobre o estudo e diante dos esclarecimentos, é garantida ao senhor (a) liberdade de recusa, portanto o senhor (a) poderá recusar-se de continuar participando do estudo e, também, poderá retirar seu consentimento, sem que para isto sofra qualquer penalidade ou prejuízo.

Será garantido o sigilo quanto a sua identificação e as informações obtidas pela sua participação, exceto aos responsáveis pelo estudo. O senhor (a) não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Como benefício, esta pesquisa irá possibilitar identificar riscos à saúde e trabalho e propor medidas para mitigá-los.

Espera-se com esse estudo que não sejam gerados quaisquer prejuízos ao senhor (a), entretanto, os pesquisadores admitem que o estudo oferece risco de desconforto do profissional ao demandar seu tempo para participação desta pesquisa além de existir a possibilidade de deixá-lo incomodado por eventualmente não saber responder da melhor forma alguma pergunta da entrevista que possa estar relacionada a deficiência na sua formação. A equipe pesquisadora se compromete formalmente em tentar minimizar estes riscos e assumir as responsabilidades mediante dano cuja causa comprovada esteja associada ou seja decorrente deste estudo.

Seguem abaixo para sua informação, as vias de acesso aos pesquisadores para ocorrência de emergências relacionadas ao desenvolvimento da pesquisa e ainda as formas de acesso ao CEP para situações não resolvidas pelos pesquisadores.

Pinheiro, _____ de _____ de 20____.

Assinatura do Voluntário

Assinatura do pesquisador

Para qualquer informação, por favor, dirigir-se aos seguintes endereços:

Andréa Suzana Vieira Costa (pesquisadora principal)
Endereço: Estrada Pinheiro/Pacas, Km 10, s/n, Enseada. Pinheiro-MA. CEP: 65200-000.
(98)983021844.

ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
MARANHÃO - UFMA

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: VULNERABILIDADES SOCIAIS E DE SAÚDE DAS FAMÍLIAS QUE TRABALHAM EM LIXÃO NO INTERIOR DO MARANHÃO: um estudo participativo de base comunitária

Pesquisador: ANDRÉA SUZANA VIEIRA COSTA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 69137423.2.0000.5087

Instituição Proponente: UFMA campus Pinheiro

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.196.435

Apresentação do Projeto:

Trata-se de estudo descritivo guiado pelos princípios da PPBC (Community-Based Participatory Research). Busca-se investigar as vulnerabilidades sociais e de saúde das famílias que trabalham em lixão no interior do MA com envolvimento ativo e colaborativo dos membros que integram essa comunidade. O local do estudo será a Associação de catadores de materiais recicláveis utilizáveis e não utilizáveis de Pinheiro, e todo o entorno, envolvendo o próprio lixão, domicílios e espaços comunitários. A coleta de dados ocorrerá por meio da aplicação de questionários e realização de entrevistas. Planeja-se contar com a participação de 200 indivíduos da comunidade de catadores.

Objetivo da Pesquisa:

Hipótese: Fatores ambientais, sociais e demográficos estão associados ao maior risco de saúde dos trabalhadores no lixão.

Objetivo Primário: Estudar as vulnerabilidades sociais e de saúde das famílias que trabalham em lixão no interior do maranhão com envolvimento ativo e colaborativo dos membros que integram essa comunidade

Objetivo Secundário: Descrever o perfil sócio econômico e de saúde dos catadores do lixão;

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2110308.pdf	27/04/2023 12:02:21		Aceito
Folha de Rosto	folhaassinada.pdf	27/04/2023 12:02:08	Amanda Namibia Pereira Pasklan	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_LIXAO_COMITE.pdf	11/04/2023 00:13:49	ANDRÉA SUZANA VIEIRA COSTA	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA_PROJETO.pdf	11/04/2023 00:11:37	ANDRÉA SUZANA VIEIRA COSTA	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO_PROJETO.pdf	11/04/2023 00:10:58	ANDRÉA SUZANA VIEIRA COSTA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	24/03/2023 16:16:54	ANDRÉA SUZANA VIEIRA COSTA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaraao_Instituicao_Infraestrutura.pdf	24/03/2023 16:10:28	ANDRÉA SUZANA VIEIRA COSTA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO LUIS, 23 de Julho de 2023

Assinado por:
Emanuel Péricles Salvador
(Coordenador(a))

ANEXO B – NORMAS DA REVISTA

Sobre a Revista

Hygeia

Hygeia é uma Revista para divulgação da produção acadêmica e científica e tem como foco os temas da Geografia médica e da saúde, em interdisciplinaridade, tanto com as áreas da epidemiologia como da Saúde coletiva. É uma revista do Programa de Pós-graduação Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). O formato eletrônico permite o seu acesso rápido e amplo, proporcionado pelas facilidades da Rede Mundial de Computadores (internet). Os resultados de investigações científicas e elaborações teóricas aqui publicadas se prestam a ampliar as oportunidades de acesso ao debate acadêmico para pesquisadores, professores e alunos universitários que se interessem por este tema.

Foco e Escopo

A Revista tem por foco os temas da Geografia médica e da saúde, em interdisciplinaridade, tanto com as áreas da epidemiologia como da Saúde coletiva. Por escopo tem a divulgação científica e o livre acesso aos resultados da pesquisa científica. A revista é multilíngue e, publica trabalhos em português, espanhol, inglês. O conteúdo dos artigos publicados é de inteira responsabilidade de seus autores, não representando a posição oficial desta Revista.

ISSN: 1980-1726

Qualis Capes

A Revista Hygeia está classificada com Qualis A1.

Periodicidade

A Hygeia é uma revista eletrônica, com publicação anual por volume.

Submissão

O cadastro no sistema e posterior acesso, por meio de login e senha, são obrigatórios para a submissão de trabalhos, bem como para acompanhar o processo editorial em curso. [Acesso](#) em uma conta existente ou [Registrar](#) uma nova conta.

Diretrizes para Autores

Os trabalhos devem ser submetidos somente em meio eletrônico. Todas as colaborações devem ser enviadas por meio do Sistema Eletrônico de Editoração de Revista - SEER, após o cadastramento on-line do autor. A revista Hygeia não limita número de autores. **Todos os autores** do artigo, bem como as instituições a que são filiados e seus emails, devem ser registrados **no sistema** durante o processo de submissão. Em **nenhuma hipótese serão acrescentados ou retirados autores de um artigo** após o mesmo ter sido aceito.

ATENÇÃO! O e-mail cadastrado no sistema da revista para realizar a submissão, deverá ser o mesmo informado no preenchimento do metadados, pois será por meio do e-mail cadastrado no sistema que o autor responsável pela submissão receberá todas as informações e comunicação da revista. Se os e-mails forem divergentes (cadastro e metadados), os autores não receberão os e-mails enviados pela revista referente ao artigo submetido.

No intuito de garantir a impessoalidade do processo de avaliação, no documento submetido à Hygeia os autores **NÃO DEVERÃO INSERIR NO MANUSCRITO NENHUMA INFORMAÇÃO QUE PERMITA AOS AVALIADORES IDENTIFICÁ-LOS, TAIS COMO DADOS DE AUTORES, AUTORIA DE ILUSTRAÇÕES CONFECCIONADAS PELOS PRÓPRIOS AUTORES OU A INCLUSÃO DE ILUSTRAÇÕES EM QUE OS AUTORES APAREÇAM**. Todos estes dados só devem ser inseridos no manuscrito após a sua avaliação e o seu aceite, quando os editores solicitarem as correções do artigo para publicação.

Os manuscritos submetidos à Revista Hygeia, antes de serem encaminhados para avaliação pelos pares, passam por uma análise desk review. A proposta do desk review é a de permitir que o(s) autor (es) dos artigos apresentados tenham uma resposta rápida sobre a viabilidade, ou não, de seguir no processo de avaliação para publicação de seus textos na Hygeia. Serão considerados na avaliação sua pertinência ao foco, ao escopo e as diretrizes da revista, qualidade e sua contribuição ao avanço do conhecimento e interesse da revista pela temática.

Os trabalhos aprovados na análise desk review serão recebidos pelo editor e enviados para a avaliação do Conselho Científico sem a identificação de autoria. Os originais poderão ser publicados em português, espanhol ou inglês.

INSTRUÇÕES GERAIS

1) As submissões à Revista Hygeia **são exclusivamente online**, salvo ocasiões excepcionais, **ocorrem em fluxo contínuo**.

2) Serão aceitos para publicação na Hygeia artigos inéditos de revisão crítica ou resultado de pesquisa de natureza empírica, experimental ou conceitual sobre temas pertinentes à da Geografia médica e da saúde, em interdisciplinaridade, tanto com as áreas da epidemiologia como da Saúde coletiva e que não foi publicado em nenhum outro periódico, livros ou anais de eventos.

2.1. No caso de pesquisas oriundas de dissertações e teses, o texto deve ser adequado para a linguagem condizente com um artigo científico. Os autores devem indicar no manuscrito que o trabalho é resultante de uma tese ou dissertação. Manuscritos que não atenderem a esse critério, também serão devolvidos aos autores para adequações e realização de uma nova submissão.

3) Os manuscritos submetidos à Revista Hygeia, antes de serem encaminhados para avaliação pelos pares, passam por uma análise desk review. A proposta do desk review é a de permitir que o(s) autor (es) dos artigos apresentados tenham uma resposta rápida sobre a viabilidade, ou não, de seguir no processo de avaliação para publicação de seus textos na Hygeia. Serão considerados na avaliação sua pertinência ao foco, ao escopo e as diretrizes da revista, qualidade e sua contribuição ao avanço do conhecimento e interesse da revista pela temática.

4) Os artigos devem ser submetidos em documento compatível com Microsoft **Word**, seguindo todas as orientações do **Template** disponíveis [aqui](#) ou no menu de navegação. Os manuscritos devem conter no **mínimo 10 e no máximo 20 páginas** com espaçamento entrelinhas simples, espaço depois dos parágrafos de 6 pts, fonte ARIAL 10, justificado, em tamanho A4 com margens superior e esquerda 3cm e inferior e direita 2cm.

5) As Figuras e Fotografias devem estar nítidas (extensão JPEG) eno corpo do texto.

6) Para apresentação de dados tabulares ver norma do IBGE. Os gráficos e tabelas (estritamente indispensáveis à clareza do texto) devem já estar no corpo do texto, na posição exata em que devem ser publicados, dentro das margens indicadas e centralizadas. Em casos excepcionais, poderão ser enviados à parte e assinalado no texto os locais onde devem ser intercalados. Se as ilustrações enviadas já tiverem sido publicadas, mencionar a fonte e a permissão para reprodução.

7) Os artigos submetidos devem ter: **Título do trabalho em português**: O título deve ser breve e suficientemente específico e descritivo, caixa alta em negrito, fonte Arial 10, centralizado. **Título do trabalho em inglês** ou **correspondente (caso o artigo tenha sido redigido em espanhol)**, caixa alta em negrito, fonte Arial 10, centralizado. A seguir deve ser feita a apresentação do Resumo (NBR 14724) em **Português** com extensão entre **100 e 200 palavras**, com espaço simples entre linhas, fonte tamanho 9, tipo Arial. incluindo objetivo, método, resultado, conclusão, com pelo menos três palavras chaves, separadas entre si por ponto, bem como não deverão repetir palavras já usadas no título. Versão do resumo na língua do texto, para idioma de divulgação internacional, com as mesmas características (em inglês Abstract, em espanhol Resumen, por exemplo), com pelo menos três Keywords (ou correspondente, espanhol). A seguir o texto do trabalho, que deve ser dividida em partes não numeradas e possuir introdução, desenvolvimento e conclusão ou considerações finais.

8) Os artigos redigidos em **Língua Inglesa** ou **Espanhola** deverão ser traduzidos/revisados por um profissional qualificado, caso a língua nativa dos autores não seja inglês ou espanhol, respectivamente. A declaração de tradução/revisão deve ser enviada em um arquivo separado durante o processo de submissão. Na declaração de tradução/revisão deve constar a documentação comprobatória da qualificação do tradutor, que pode ser a nota fiscal com CNPJ da empresa de tradução, registro em conselho de classe, diploma do tradutor ou algum documento dessa natureza.

9) Autoria: os autores **NÃO** deverão inserir no manuscrito nenhuma informação que permita aos avaliadores identificá-los, tais como dados dos autores, autoria de ilustrações confeccionadas pelos próprios autores ou a inclusão de ilustrações em que os autores apareçam. Todos estes dados só devem ser inseridos no manuscrito após a sua avaliação e o seu aceite, quando os editores solicitarem as correções do artigo para publicação. Entretanto, como mencionado anteriormente, todos os autores do artigo, bem como as instituições a que são filiados e seus emails, devem ser registrados **no sistema** durante o processo de submissão. Em **nenhuma hipótese serão acrescentados ou retirados autores de um artigo** após o mesmo ter sido aceito.

10) Recomenda-se indicar em nota de rodapé, na página onde forem citadas, as informações oriundas de comunicação pessoal, trabalhos em andamento e os não publicados, sendo que as mesmas não devem ser incluídas na lista de referências.

11) Citações diretas e indiretas deverão ser organizadas de acordo com a NBR-10520 da ABNT (julho de 2023).

12) As Referências deverão ser organizadas de acordo com as normas da ABNT NBR-6023 (reformuladas em novembro de 2018), devem ser listadas em ordem alfabética, não numeradas, alinhadas à margem esquerda, espaçamento simples, separadas entre si por um espaço simples. Devem constar nas referências apenas as obras que foram citadas no texto. Nas referências bibliográficas os destaques obrigatoriamente devem estar em negrito.

13) Os trabalhos que envolvam empresas, órgãos públicos e seres humanos deverão mencionar a autorização para divulgação dos envolvidos ou aprovação pelo **Comitê de Ética** da instituição na qual o trabalho foi realizado.

Ressaltamos que a formatação dos artigos de acordo com as normas da Revista Hygeia é de inteira responsabilidade dos autores e que **a não observância dessas normas pode configurar motivo para rejeição do manuscrito.**

As **resenhas** bibliográficas de interesse da Hygeia são aquelas revisões críticas de livros e publicações científicas atuais e recentes que oferecem contribuições relevantes na área da Geografia Médica e da Saúde, em interdisciplinaridade, tanto com as áreas da epidemiologia como da Saúde coletiva. Por isso os autores de resenhas devem considerar a sua natureza e relevância para a área e fazer uma análise crítica de suas partes ou capítulos, com indicação do público alvo.

ANÁLISE DE PLÁGIO

Os artigos encaminhados à avaliação passarão por revisão técnica para a análise de plágio na plataforma [Plagius - Detector de Plágio 2.4.6](#). A equipe editorial confere os dados. No caso de plágio, basta um parágrafo sem a devida citação para que o artigo seja devolvido ao autor, indicando o problema. O máximo permitido é de 10% do texto ou 50% quando for resultado de dissertação de mestrado ou tese de doutorado. Acima disso, o artigo é devolvido, com a indicação do problema. Neste estágio, os autores têm chance de fazer as alterações necessárias e voltar a submeter o artigo à apreciação da Revista.

Casos de plágio reportados à Revista após a publicação dos artigos serão analisados pelo Comitê Editorial e, na hipótese de confirmação da denúncia, o artigo será retirado da Revista imediatamente. Também poderão ser aplicadas penalidades aos autores.

Sugerimos aos autores que conheçam as orientações do [COPE \(Committee on Publication Ethics\)](#) sobre princípios éticos na publicação científica.

Condições para submissão

Todas as submissões devem atender aos seguintes requisitos.

- Serão aceitos para publicação na Hygeia artigos inéditos de revisão crítica ou resultado de pesquisa de natureza empírica, experimental ou conceitual sobre temas pertinentes à da Geografia médica e da saúde, em interdisciplinaridade, tanto com as áreas da epidemiologia como da Saúde coletiva e que não foi publicado em nenhum outro periódico, livros ou anais de eventos.
- Os autores declaram que o texto utiliza apropriadamente as regras de citação, evitando o que pode ser considerado plágio acadêmico. Além disso, os autores têm ciência de que plágio se configura crime contra a propriedade intelectual (Lei 10.695, de 01 de Julho de 2003).
- Os autores concordam com a [Declaração de Direito Autoral](#)
- [Seguiram as Diretrizes para autores](#) da revista.
- Os autores informam que não há conflitos de interesses dos mesmos acerca da publicação neste periódico.
- A identificação do(s) autor(es) foi removida do documento, o(s) nome(s) do(s) autor(es) foi(ram) removido(s) em Propriedades do documento opção do menu Arquivo do MS Word.
- Todos os autores do texto estão inclusos nos metadados da submissão, com as respectivas informações, nomes sem abreviaturas, e-mail, atuação profissional e/ou formação acadêmica (a informação completa é essencial para a avaliação), inclusive o código ORCID.
- Os trabalhos que envolvam empresas, órgãos públicos e seres humanos deverão mencionar a autorização para divulgação dos envolvidos ou aprovação pelo Comitê de Ética da instituição na qual o trabalho foi realizado.
- Os autores estão cientes que as informações fornecidas são de responsabilidade dos mesmos e que a não observância das diretrizes e normas da revista pode configurar motivo para rejeição do manuscrito.
- Os autores estão cientes que os manuscritos submetidos à Revista Hygeia, antes de serem encaminhados para avaliação pelos pares, passam por uma análise desk review. A proposta do desk review é a de permitir que o(s) autor (es) dos artigos apresentados tenham uma resposta rápida sobre a viabilidade, ou não, de seguir no processo de avaliação para publicação de seus textos na Hygeia. Serão considerados na avaliação sua pertinência ao foco, ao escopo e as diretrizes da revista, qualidade e sua contribuição ao avanço do conhecimento e interesse da revista pela temática.

Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.

ANEXO C – PROTOCOLO PROSPERO

ADVANCES IN THE NATIONAL SOLID WASTE POLICY AND THEIR IMPLICATIONS FOR THE WORKING CONDITIONS AND HEALTH OF WASTE PICKERS

Renata Sodré Sousa Robson, Andréa Suzana Vieira Costa

Citation

Renata Sodré Sousa Robson, Andréa Suzana Vieira Costa. ADVANCES IN THE NATIONAL SOLID WASTE POLICY AND THEIR IMPLICATIONS FOR THE WORKING CONDITIONS AND HEALTH OF WASTE PICKERS. PROSPERO 2026 CRD420261349617. Available from <https://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/view/CRD420261349617>.

REVIEW TITLE AND BASIC DETAILS

Review title

ADVANCES IN THE NATIONAL SOLID WASTE POLICY AND THEIR IMPLICATIONS FOR THE WORKING CONDITIONS AND HEALTH OF WASTE PICKERS

Condition or domain being studied

Social policy; Healthcare policy; Workplace conditions

P (Population): Recyclable material collectors (waste pickers) in Brazil

I (Intervention): Public policies developed after the National Solid Waste Policy (2010)

C (Comparison): Absence, fragility, or low implementation of these policies

O (Outcomes): Changes in living conditions, working conditions, health, and social inclusion